



(21)申请号 201610312841.5

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2016.05.11

H01L 51/56(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107369697 A

(43)申请公布日 2017.11.21

(73)专利权人 华为终端(东莞)有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区新城大道2号南方工厂
厂房(一期)项目B2区生产厂房-5

(56)对比文件

CN 102754524 A,2012.10.24,

CN 101952991 A,2011.01.19,

CN 103165821 A,2013.06.19,

CN 103367658 A,2013.10.23,

US 2013048967 A1,2013.02.28,

审查员 赖风平

(72)发明人 刘俊

(74)专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务

所(普通合伙) 11309

代理人 陈霖

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

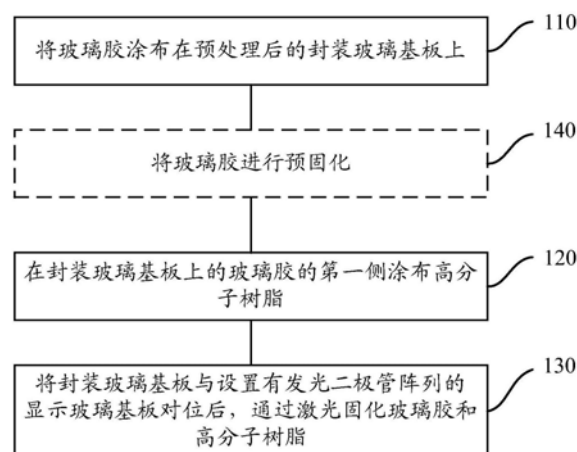
(54)发明名称

用于有机发光二极管显示面板的封装方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于发光二极管显示面板的封装方法,该方法包括:将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上,涂布的玻璃胶形成包围设置在显示玻璃基板上的发光二极管阵列的闭环;在封装玻璃基板上的玻璃胶的第一侧涂布高分子树脂;将封装玻璃基板与设置有发光二极管阵列的显示玻璃基板进行对位,使发光二极管阵列放置在玻璃胶和高分子树脂围起的空间内;通过激光固化玻璃胶和高分子树脂,其中,激光的光斑大小覆盖玻璃胶和高分子树脂;激光的光斑能量满足光斑中心能量最高,从光斑中心向两侧能量逐渐递减。实现了有机发光二极管显示面板的水氧阻隔,提高了有机发光二极管显示面板的耐冲击力,降低了固化工序和成本,提高了生产效率。

100



1. 一种用于发光二极管显示面板的封装方法,其特征在于,所述封装方法包括:
将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上,涂布的玻璃胶形成包围设置在显示玻璃基板上的发光二极管阵列的闭环;
在所述封装玻璃基板上的所述玻璃胶的第一侧涂布高分子树脂;
将所述封装玻璃基板与设置有发光二极管阵列的显示玻璃基板进行对位,使所述发光二极管阵列放置在所述玻璃胶和所述高分子树脂的围起的空间内;
通过激光光斑中心区域固化所述玻璃胶和激光光斑两侧区域固化所述高分子树脂,其中,所述激光的光斑大小覆盖所述玻璃胶和所述高分子树脂;
所述激光的光斑能量分布为满足光斑中心能量最高,从光斑中心向两侧能量逐渐递减。
2. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述第一侧包括所述玻璃胶的外侧、所述玻璃胶的内侧或所述玻璃胶的内侧和外侧,其中,靠近发光二极管的一侧为内侧。
3. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述激光的光斑大小和所述激光的光斑能量密度分布通过调节激光器的功率和焦距大小进行控制。
4. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述激光的光斑中心的温度满足将所述玻璃胶熔融。
5. 根据权利要求1所述封装方法,其特征在于,固化所述高分子树脂采用加热固化交联的方式。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的封装方法,其特征在于,在所述将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上之后,所述封装方法还包括:将所述玻璃胶进行预固化。

用于有机发光二极管显示面板的封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及产品封装领域,尤其涉及一种用于有机发光二极管显示面板的封装方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)又称有机电激光显示(Organic Electroluminescence Display),由于其对比度高、视角广、功耗低、色域广、轻薄且可柔性化的优点越来越受到市场的青睐,OLED显示已广泛应用在终端产品上。但由于OLED中的有机材料遇到水氧容易老化失效,以OLED寿命大于1万小时的标准,OLED显示面板的封装要求水汽穿透率小于 $10^{-6}\text{g/m}^2/\text{day}$,氧气穿透率小于 $10^{-5}\text{g/m}^2/\text{day}$ 。

[0003] 但传统的高分子树脂作为封装材料难以达到OLED显示面板的水氧隔离要求,需要再填放干燥剂来去除穿透高分子树脂进入面板的水氧。而当前面板业界普遍采用玻璃胶作为OLED显示面板封装材料,以激光烧结固化的方式将面板上下两层玻璃粘接,但由于玻璃胶的主要成份为玻璃粉和陶瓷粉,激光固化后易碎。使用玻璃胶封装的OLED显示的终端产品如手机或平板,跌落易造成OLED面板封装区域开裂,水氧渗透到OLED面板内部以致有机材料老化失效,从而引起显示黑屏或花屏的严重不良现象,即通过采用玻璃胶也不能很好的实现OLED显示面板的水氧隔离要求。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种用于有机放光二极管显示面板的封装方法,很好的实现了OLED显示面板的水氧隔离。

[0005] 本发明提供了一种用于发光二极管面板的封装方法,该方法包括:将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上,涂布的玻璃胶形成包围设置在显示玻璃基板上的发光二极管阵列的闭环;在封装玻璃基板上的玻璃胶的第一侧涂布高分子树脂;将封装玻璃基板与设置有发光二极管阵列的显示玻璃基板进行对位,使发光二极管阵列放置在玻璃胶和高分子树脂围起的空间内;通过激光固化玻璃胶和高分子树脂,其中,激光的光斑大小覆盖玻璃胶和高分子树脂;激光的光斑能量满足光斑中心能量最高,从光斑中心向两侧能量逐渐递减。

[0006] 本发明提供的用于有机发光二极管显示面板的封装方法,采用玻璃胶和高分子树脂组合的方式,并运用激光光斑的中心能量最高并向两侧递减的能量分布特征,利用高温的激光光斑中心区域固化阻隔水氧强但脆性大的玻璃胶,以及利用相对低温的激光光斑两侧区域固化高分子树脂,实现了有机发光二极管显示面板的水氧阻隔,提高了有机发光二极管显示面板的耐冲击力,降低了固化工序和成本,提高了生产效率。

[0007] 在一个设计方案中,第一侧包括玻璃胶的外侧、玻璃胶的内侧或玻璃胶的内侧和外侧,其中,靠近发光二极管的一侧为内侧,或者说玻璃胶包围区域的一侧为内侧,反之为外侧。

[0008] 在另一个设计方案,激光的光斑大小和激光的光斑能量密度分布通过调节激光器的功率和焦距大小进行控制,以实现激光光斑中心能量最高,并向两侧逐渐降低的能量分布特点的能量分布。

[0009] 在又一个设计方案中,激光的光斑中心的温度满足将玻璃胶(彻底)熔融,并使封装玻璃基板和显示玻璃基板形成一个整体,完成发光二极管OLED显示面板的水氧阻隔。

[0010] 在又一个设计方案中,根据权利要求1封装方法,其特征在于,固化高分子树脂采用加热固化交联的方式,进一步实现发光二极管OLED显示面板的水氧阻隔,即便玻璃胶因为某种情况碎掉之后,也可以实现OLED显示面板的水氧阻隔。

[0011] 在再一个设计方案中,在将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上之后,封装方法还包括:

[0012] 将玻璃胶进行预固化,以使玻璃胶内部更致密,以提高封装玻璃基板和显示玻璃基板的粘合度。

[0013] 基于上述技术方案,本发明提供的用于有机发光二极管显示面板的封装方法,采用玻璃胶和高分子树脂组合的方式,并运用激光光斑的中心能量最高并向两侧递减的能量分布特征,利用高温的激光光斑中心区域固化阻隔水氧强但脆性大的玻璃胶,以及利用相对低温的激光光斑两侧区域固化高分子树脂,实现了有机发光二极管显示面板的水氧阻隔,提高了发光二极管显示面板的耐冲击力,降低了固化工序和成本,提高了生产效率。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种用于发光二极管显示面板的封装方法的流程图;

[0016] 图2为本发明实施例提供的激光光束的温度分布示意图;

[0017] 图3为本发明实施例提供的一种显示区和封装区的OLED显示面板的俯视示意图;

[0018] 图4为本发明实施例提供的一种显示区和封装区的OLED显示面板的剖面示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明实施例应用于对发光二极管OLED显示面板的封装。发光二极管OLED显示面板可以包括封装玻璃基板和设置有发光二极管阵列的显示面板,为避免发光二极管阵列受水分和氧的影响,减少OLED显示面板的寿命,可以对发光二极管阵列进行密封,在封装玻璃基板和显示面板之间,发光二极管阵列的周围涂布密封材料,对发光二极管阵列进行密封,以实现发光二极管阵列减少受水分和氧的影响,提高OLED显示面板的寿命。

[0020] 在本发明实施例中,采用玻璃胶和高分子树脂组合的方式,并运用激光光斑的中心能量最高并向两侧递减的能量分布特征,利用高温的激光光斑中心区域固化阻隔水氧强但脆性大的玻璃胶,以及利用相对低温的激光光斑两侧区域固化高分子树脂,实现了有机发光二极管显示面板的阻隔水氧。

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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的一部分实施例,而不是全部实施例。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的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种用于发光二极管显示面板的封装方法的流程图。

[0023] 如图1所示,该方法100可以包括以下步骤:

[0024] S110,将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上。

[0025] S120,在封装玻璃基板上的玻璃胶的第一侧涂布高分子树脂。

[0026] S130,将封装玻璃基板与设置有发光二极管阵列的显示玻璃基板对位后,通过激光固化玻璃胶和高分子树脂。

[0027] 具体的,在本发明实施例中,激光的光斑能量满足光斑中心能量最高,并向光斑两侧逐渐递减的能量分布特点,具体参见图2所示。

[0028] 在S110中,采用等离子或者紫外线(Ultraviolet,UV)对封装玻璃基板1的表面进行预处理,提高封装玻璃基板表面的表面自由能,并在经过预处理后的封装玻璃基板1的表面上,通过丝网印刷方式涂布玻璃胶2,在封装玻璃基板上涂布的玻璃胶可以形成包围设置在显示玻璃基板上的发光二极管阵列的闭环,具体请参见图3和图4所示。

[0029] 在本发明实施例中,在封装玻璃基板1的表面上涂布的玻璃胶2的宽度介于10um-300um之间,玻璃胶2的涂布高度需要高于(或不低于)有效显示区3的高度,该有效显示区3是指封装玻璃基板1、显示玻璃基板4和玻璃胶2所围成的区域。

[0030] 在S120中,在玻璃胶2的一侧或者两侧均涂布高分子树脂5,也就是说,在玻璃胶2的内侧(封装完成后靠近发光二极管OLED的一侧)涂布高分子树脂5,或者在玻璃胶2的外侧(封装完成后远离发光二极管OLED的一侧)涂布高分子树脂5,也或者在玻璃胶2的内、外侧均涂布高分子树脂5。

[0031] 在S130中,将预先准备的沉积有薄膜晶体管阵列和发光二极管OLED阵列的显示玻璃基板4与完成S110和S120之后的封装玻璃基片进行对位,以使薄膜晶体管阵列和发光二极管OLED阵列放置在封装玻璃基板上涂布的玻璃胶2和高分子树脂5围成的空间之内,精确对位后,在封装玻璃基板1上施加一定的压力,使得封装玻璃基板1、显示玻璃基板4与玻璃胶2和高分子树脂5更加紧密的贴合。

[0032] 之后,通过调节激光器的功率和焦距大小进行控制激光的光斑大小和激光的光斑能量密度分布,以使激光的光斑大小覆盖玻璃胶2和高分子树脂5,激光的光斑中心的能量最高,且光斑两侧的能量呈逐渐递减的能量分布,如图2所示的温度(T)曲线分布。

[0033] 而且,激光光斑中心区域的温度可以使玻璃胶2彻底熔融,使封装玻璃基板1和显示玻璃基板4发生微小的熔融,以使冷却后,玻璃胶2和封装玻璃基板1、显示玻璃基板4形成一体,实现OLED显示面板的水氧隔离。

[0034] 激光光斑中心两侧的相对激光光斑中心温度较低的区域,可以使高分子树脂5发生交联固化,但不使高分子树脂5发生碳化,实现OLED显示面板的水氧隔离,提高了OLED显示面板的耐冲击力。

[0035] 本发明提供的用于有机发光二极管显示面板的封装方法,采用玻璃胶和高分子树脂组合的方式,并运用激光光斑的中心能量最高并向两侧递减的能量分布特征,同时固化玻璃胶和高分子树脂,利用高温的激光光斑中心区域固化阻隔水氧强但脆性大的玻璃胶,

以及利用相对低温的激光光斑两侧区域固化高分子树脂,实现了有机发光二极管显示面板的水氧阻隔,提高了OLED显示面板的耐冲击力。同时相对于现有技术中单独采用高分子树脂和玻璃胶进行OLED显示面板的水氧阻隔,降低了固化工序和成本,提高了生产效率。

[0036] 可选地,作为本发明另一实施例,如图1所示,在将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上之后,该封装方法100可以包括:

[0037] S140,将玻璃胶进行预固化。

[0038] 在本发明实施例中,可以将涂布有玻璃胶2的封装玻璃基片1放置于烘箱中进行烘烤,对玻璃胶2进行预固化从而使玻璃胶2的内部更加致密,以提高与现实玻璃基板2的粘合度。

[0039] 需要说明的是,在本发明各实施例中,过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0040] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

100

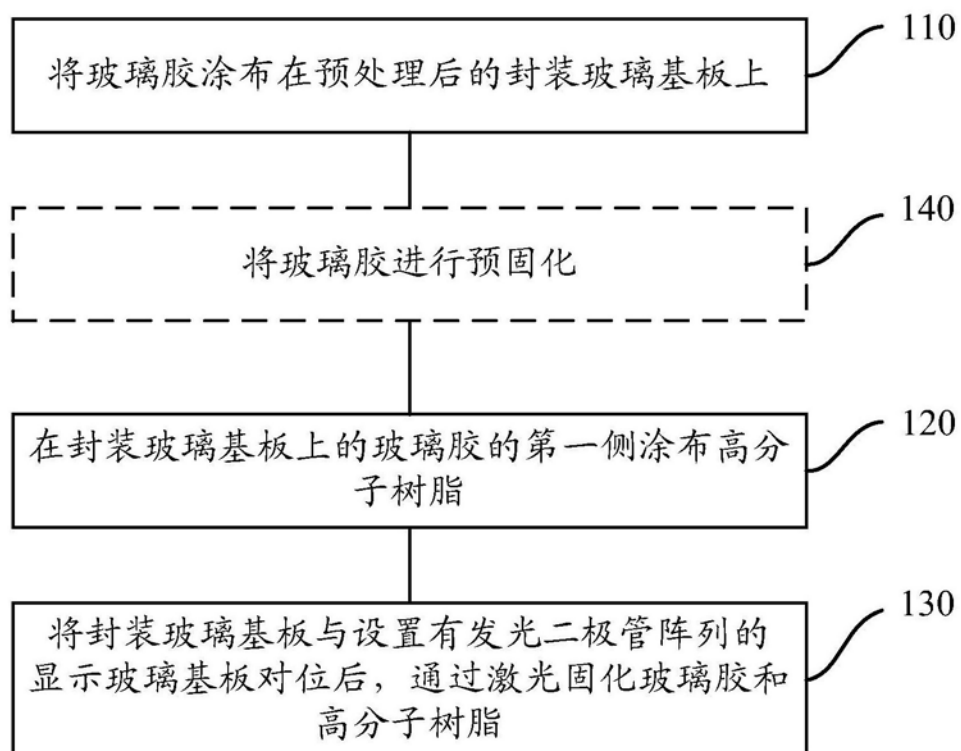


图1

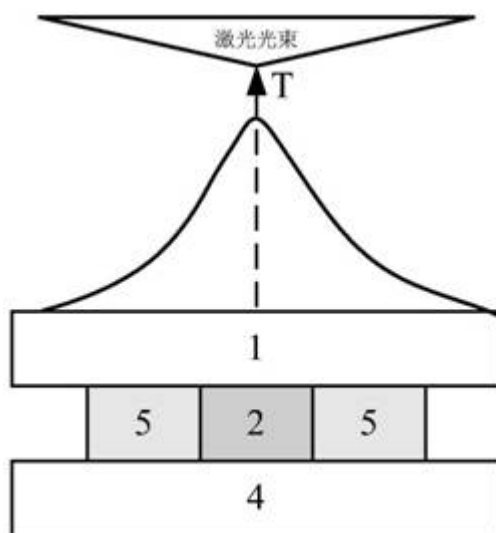


图2

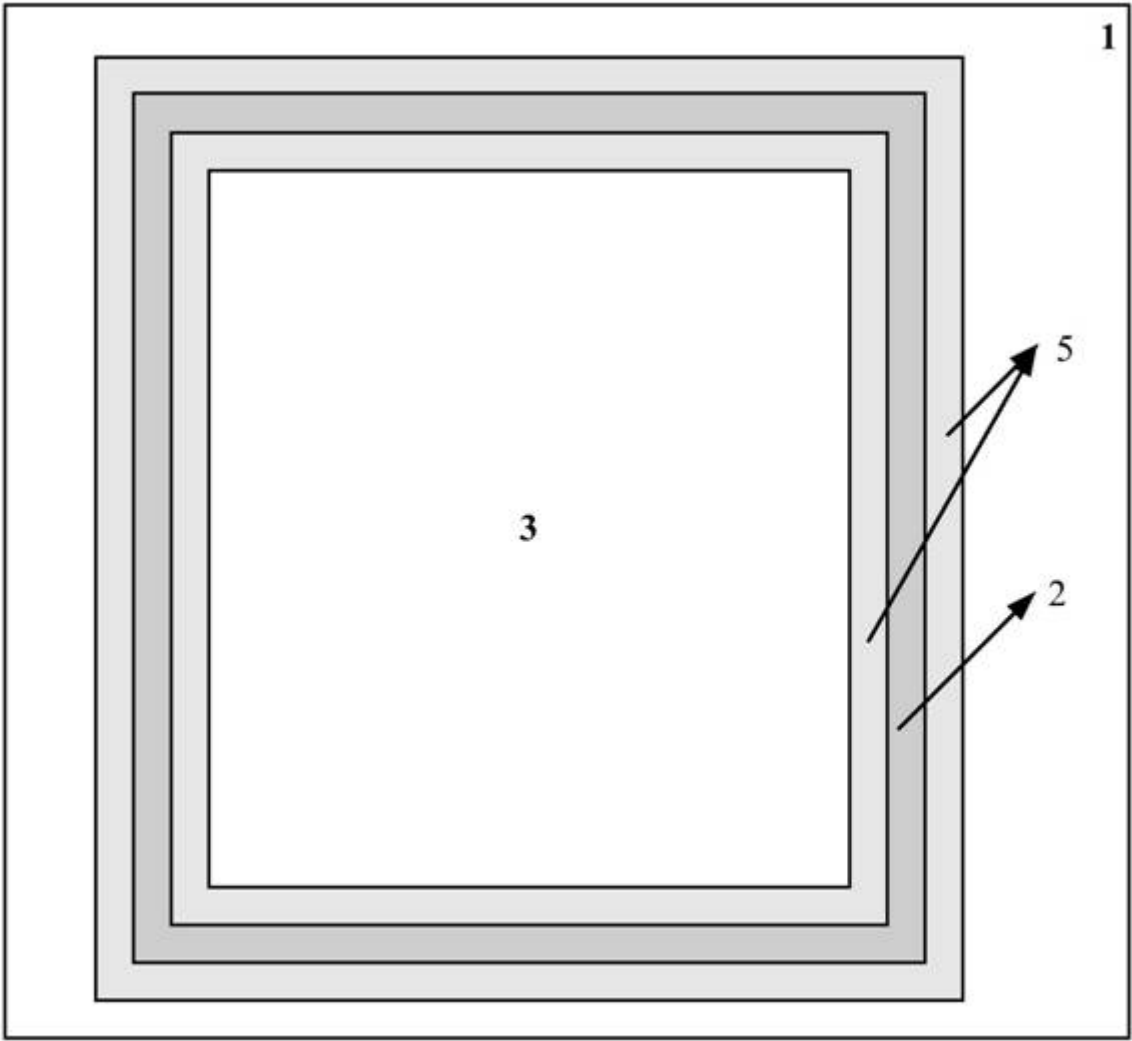


图3

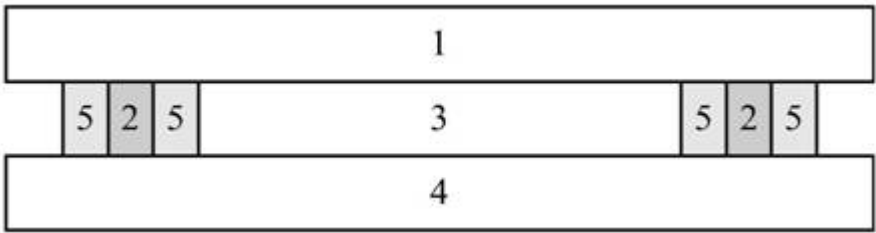


图4

专利名称(译)	用于有机发光二极管显示面板的封装方法		
公开(公告)号	CN107369697B	公开(公告)日	2019-04-26
申请号	CN201610312841.5	申请日	2016-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	华为终端(东莞)有限公司		
申请(专利权)人(译)	华为终端(东莞)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华为终端(东莞)有限公司		
[标]发明人	刘俊		
发明人	刘俊		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/56 H01L2251/56		
代理人(译)	陈霁		
其他公开文献	CN107369697A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于发光二极管显示面板的封装方法，该方法包括：将玻璃胶涂布在预处理后的封装玻璃基板上，涂布的玻璃胶形成包围设置在显示玻璃基板上的发光二极管阵列的闭环；在封装玻璃基板上的玻璃胶的第一侧涂布高分子树脂；将封装玻璃基板与设置有发光二极管阵列的显示玻璃基板进行对位，使发光二极管阵列放置在玻璃胶和高分子树脂围起的空间内；通过激光固化玻璃胶和高分子树脂，其中，激光的光斑大小覆盖玻璃胶和高分子树脂；激光的光斑能量满足光斑中心能量最高，从光斑中心向两侧能量逐渐递减。实现了有机发光二极管显示面板的水氧阻隔，提高了有机发光二极管显示面板的耐冲击力，降低了固化工序和成本，提高了生产效率。

