



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108963095 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810812661.2

(22)申请日 2018.07.23

(71)申请人 北京蜃景光电科技有限公司
地址 100000 北京市海淀区中关村大街甲
38号1号楼B座16层089号

(72)发明人 郭建利

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 齐云

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

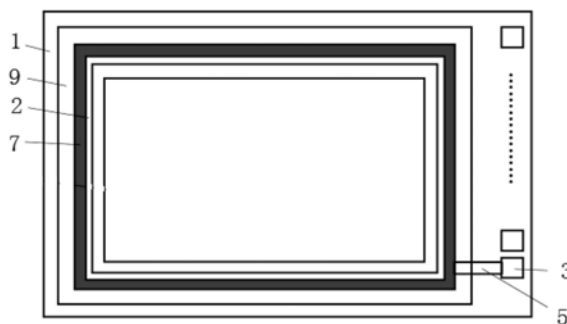
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED器件封装方法、OLED封装器件以及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种OLED器件封装方法、OLED封装器件以及显示装置,所述封装方法包括:在OLED器件的结构件上进行涂胶、光刻、显影以形成钢墙图形;在所述钢墙图形上电铸钢阻隔墙,随后除胶;在真空条件下,利用超声波将盖片冷压键合在所述钢阻隔墙上;该封装方法封装时间短,且提高了钢料的利用率,以及提高了采用该方法封装得到的OLED封装器件的水氧阻隔率,延长了使用寿命,降低制作成本。



1. 一种OLED器件封装方法,其特征在于,包括如下步骤:
在OLED器件的结构件上进行涂胶、光刻、显影以形成钢墙图形;
在所述钢墙图形上电铸钢阻隔墙,随后除胶;
在真空条件下,利用超声波将盖片冷压键合在所述钢阻隔墙上。
2. 根据权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述OLED器件具有阴极环,优选为顶发射OLED器件;
优选地,所述电铸以OLED器件的阴极环作为阴极。
3. 根据权利要求2所述的封装方法,其特征在于,所述结构件为形成有阴极环的衬底,所述钢墙图形设置在阴极环的顶面外侧。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的封装方法,其特征在于,所述钢阻隔墙的厚度为1-3000 μm ;
优选地,所述钢阻隔墙的厚度为1000-2000 μm 。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的封装方法,其特征在于,所述电铸采用的电解液为硫酸钢和柠檬酸的混合溶液,其中,硫酸钢的浓度为45-55g/L,柠檬酸的浓度为25-35g/L;
优选地,所述电铸的电流为18-22mA/cm²;电解液温度为20-30 $^{\circ}\text{C}$;电铸时间为25-35min。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的封装方法,其特征在于,
所述超声波频率为62kHz-3MHz;
优选地,所述冷压键合的温度为20-120 $^{\circ}\text{C}$;
优选地,所述真空条件为真空度 $\leq 1 \times 10^{-5}$ torr,优选为 6×10^{-8} torr。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的封装方法,其特征在于,采用有机溶剂进行所述除胶;
优选地,所述有机溶剂选自NMP、IPA和丙酮中的任意一种或多种。
8. 一种OLED封装器件,其特征在于,采用权利要求1-7任一项所述的封装方法封装得到;
优选地,OLED封装器件包括OLED器件及封装结构,所述OLED器件具有阴极环,所述封装结构包括设置在阴极环顶面外侧的钢阻隔墙和设置在钢阻隔墙上方的盖片。
9. 权利要求8所述的OLED封装器件的制造方法,其特征在于,包括如下顺序进行的步骤:
在形成有阴极环的衬底上形成钢墙图形,使钢墙图形覆盖在阴极环的顶面外侧;
在所述钢墙图形上电铸钢阻隔墙;
在电铸有钢阻隔墙的衬底上制备有机发光层和阴极层;
在真空条件下,利用超声波将盖片冷压键合在所述钢阻隔墙上。
10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求8所述的OLED封装器件。

一种OLED器件封装方法、OLED封装器件以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示器件制造技术领域,具体而言,一种OLED器件封装方法、OLED封装器件以及显示装置。

背景技术

[0002] 在OLED显示技术中,封装工艺的优劣直接关系到OLED显示器的良率、寿命、光电特性等关键指标。目前的OLED封装技术有两大类:1、薄膜密封;2、玻璃盖片密封。薄膜密封工艺通常使用的ALD和有机高分子蒸镀形成水氧阻隔层,其工艺时间长,约8-12小时左右,生产效率较低。传统的玻璃盖片封装,采用UV胶作为固化剂和水氧阻隔剂,由于顶发射器件的半透明阴极化学活性强并且厚度极薄(约10nm),而UV胶抗水氧渗透的能力较差加之胶内残存的水氧会导致器件性能严重劣化。以上两种工艺其水氧阻隔层都与OLED器件的半透明阴极直接接触,阻隔层内的颗粒和杂质会直接破坏阴极,带来黑点缺陷,同时,这两种水氧阻隔层的抗剪切力的能力较差。

[0003] 钢封工艺通常使用在超高真空光电子管中,钢封工艺可以实现水氧阻隔层(玻璃盖片)与OLED阴极的非接触式封装,可以减少颗粒杂质带来的黑点。传统的钢封工艺包括热钢封和冷钢封;然而,热钢封工艺中,高温会损伤OLED器件,熔融金属钢的加工精度差。而冷压钢封工艺中,钢通常与金属面无法良好浸润导致漏气,降低良率。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明的第一目的在于提供一种OLED器件封装方法,该封装方法封装时间短,且提高了钢料的利用率以及OLED封装器件的水氧阻隔率,延长了使用寿命,降低制作成本。

[0006] 本发明的第二目的在于提供一种OLED封装器件,该封装器件具有优异的水氧阻隔率以及抗剪切力性能,且使用寿命长。

[0007] 本发明第三目的在于提供一种显示装置,该显示装置具有优异的水氧阻隔率,使用寿命长。

[0008] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0009] 本发明的第一方面提供一种OLED器件封装方法,包括如下步骤:

[0010] 在OLED器件的结构件上进行涂胶、光刻、显影以形成钢墙图形;

[0011] 在所述钢墙图形上电铸钢阻隔墙,随后除胶;

[0012] 在真空条件下,利用超声波将盖片冷压键合在所述钢阻隔墙上。

[0013] 常规的OLED器件通常包括衬底(即基板)、阳极、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、阴极等结构件;此外,某些OLED器件具有阴极环、连接阴极环与阴极的金属连线等。

[0014] 在本发明中,对用以形成钢墙图形的结构件不作严格限制,可以根据实际制作需求合理设置。

[0015] 采用上述封装方法,能够控制电铸钢阻隔墙的具体位置,提高了钢料的利用率,并

且能够精确控制钢阻隔墙的厚度,提高了加工精度,使批量化生产的OLED器件具有更高的一致性和可控性;此外,通过超声波的利用,提高了盖片与钢阻隔墙的键合能力和水氧阻隔率,并且降低了盖片与钢阻隔墙冷压键合的温度和压力,避免OLED器件在高温以及高压下劣化和损伤,同时键合速度快,降低了制备时间。

[0016] 在本发明中,对OLED器件的结构不作严格限制,优选地,所述OLED器件具有阴极环,优选为顶发射OLED器件。

[0017] 更具体地,OLED器件包括衬底以及设置在衬底上的阴极环、阳极和阴极;其中,所述阴极环通过金属连线与阴极连接。进一步地,OLED器件还包括有机发光层和阴极层;其中,有机发光层设置在阳极顶面上,阴极层设置在有机发光层及阴极环上。特别是,阴极层设置在阴极环顶面内侧。

[0018] 更优选地,所述电铸以OLED器件的阴极环作为阴极。

[0019] 采用OLED器件的阴极环作为电铸的阴极,结构简单,易操作,降低了制作成本,同时,利于OLED器件的空间利用,提高了有效显示面积;除此之外,还能够避免钢阻隔墙与OLED器件的阴极直接接触,降低了钢阻隔墙表面颗粒或异物对阴极的破坏产生的黑点缺陷。

[0020] 在一实施方式中,所述结构件为形成有阴极环的衬底,所述钢墙图形设置在阴极环的顶面外侧;更具体地,所述衬底形成有阴极环、阳极和阴极,并且阴极环通过金属连线与阴极连接。

[0021] 此时,所述封装方法包括:

[0022] 在OLED器件的衬底上形成钢墙图形,使钢墙图形覆盖在阴极环的顶面外侧;

[0023] 在所述钢墙图形上电铸钢阻隔墙,随后除胶;

[0024] 在真空条件下,利用超声波将盖片冷压键合在所述钢阻隔墙上。

[0025] 在本发明中,对钢阻隔墙的厚度不作严格限制,优选地,所述钢阻隔墙的厚度为1-3000 μm ;

[0026] 更优选地,所述钢阻隔墙的厚度为1000-2000 μm 。

[0027] 通过对钢阻隔墙厚度的限制,提高了加工精度,使批量化生产的OLED器件具有更高的一致性和可控性。

[0028] 在本发明中,在OLED器件的衬底上形成钢墙图形前,还包括对衬底进行清洗,优选地,所述清洗包括采用去离子水兆声清洗,在100-200 $^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干,再进行等离子清洗;

[0029] 更优选地,所述兆声清洗的声波频率为1-3MHz,清洗时间为10-20min;所述等离子清洗采用的气体为 O_2 和 N_2 的混合气体,所述混合气体中 O_2 和 N_2 的摩尔比为(1-100):1。

[0030] 通过上述清洗能够去除电极表面的残留物,使电铸的钢阻隔墙更加均匀和牢固,进而能够提高水氧阻隔率。

[0031] 在本发明中,对电铸的具体方式不作严格限制,优选地,所述电铸采用的电解液为硫酸钢和柠檬酸的混合溶液,其中,硫酸钢的浓度为45-55g/L,柠檬酸的浓度为25-35g/L;

[0032] 优选地,所述电铸的电流为18-22mA/ cm^2 ;电解液温度为20-30 $^{\circ}\text{C}$;电铸时间为25-35min。

[0033] 采用上述特定的电解液和电铸条件,使电铸钢阻隔墙的结晶更加细致紧密,提高了钢阻隔墙与OLED器件衬底以及盖片的结合强度以及密封效果,提高了水氧阻隔率以及抗

剪切力性能,所述抗剪切力为盖片的水平抗剪切力性能。

[0034] 在本发明中,对除胶的具体方式不作严格限制,优选地,所述除胶包括采用有机溶剂对电铸有铟阻隔墙的衬底进行浸泡,优选浸泡时间为13-17min;更优选地,所述有机溶剂选自NMP、IPA和丙酮中的任意一种或多种;

[0035] 优选地,在有机溶剂浸泡前,对电铸有铟阻隔墙的衬底采用去离子水清洗;进一步地,在有机溶剂浸泡后,采用去离子水超声清洗、烘干、等离子清洗,优选超声清洗4-6min,烘干温度为110-130℃,烘干时间为4-6min,等离子清洗采用的气体为Ar;

[0036] 通过上述有机溶剂的具体选择,能够更好的去除光刻胶,避免残留光刻胶影响有机发光层,降低OLED器件的使用寿命;采用等离子清洗能够彻底去除衬底上残留的有机物以及氧化物薄膜,利于提高键合强度和密封效果。

[0037] 在本发明中,对有机发光层的制备方法不作严格限制,优选地,所述有机发光层在真空条件下,采用掩膜蒸镀法制备得到,更优选地,所述真空条件为真空度 $\leq 6 \times 10^{-8}$ torr。

[0038] 在本发明中,对冷压键合的条件不作严格限制,优选地,所述超声波频率为62kHz-3MHz;所述冷压键合的温度为20-120℃,优选为60-90℃;所述真空条件为真空度 $\leq 1 \times 10^{-5}$ torr,优选为 6×10^{-8} torr;

[0039] 更优选地,采用连有超声波换能器的夹具将盖片与铟阻隔墙对准贴合,利用超声波将盖片与铟阻隔墙冷压键合;

[0040] 通过上述冷压键合条件的限定,仅需数秒就能完成铟阻隔墙与盖片的键合,极大地缩短了制备时间,保证了盖片与铟阻隔墙的键合强度和密封性能。

[0041] 在本发明中,对盖片的类型不作严格限制,优选地,所述盖片可以选自玻璃盖片、金属盖片和陶瓷盖片中的任意一种,更优选地,所述盖片在冷压键合前进行等离子清洗处理。

[0042] 本封装方法中盖片直接与铟阻隔墙发生键合,而铟阻隔墙与衬底由于电铸工艺形成牢固的化学键,避开了玻璃盖片在力学上与有机发光层的直接或间接接触,提高了盖片水平方向的抗剪切力性能。

[0043] 本发明的第二方面提供一种OLED封装器件,所述OLED封装器件采用上述封装方法封装得到;

[0044] 优选地,OLED封装器件包括OLED器件及封装结构,所述OLED器件具有阴极环,所述封装结构包括设置在阴极环外侧上方的铟阻隔墙和设置在铟阻隔墙上方的盖片;

[0045] 优选地,OLED器件包括衬底,设置在衬底上的阴极和阳极以及通过导线连接阴极的阴极环。

[0046] 本发明OLED封装器件具有更高的水氧阻隔率,使用寿命长,具有优异的抗剪切力性能,具体达到了抗剪切力50-200N,水氧阻隔率 $1.94 \times 10^{-7} - 3 \times 10^{-5}$ g/m²/day。

[0047] 本发明的第三方面提供一种OLED封装器件的制造方法,该制造方法包括如下顺序进行的步骤:

[0048] 在形成有阴极环的衬底上形成铟墙图形,使铟墙图形覆盖在阴极环的顶面外侧;

[0049] 在所述铟墙图形上电铸铟阻隔墙;

[0050] 在电铸有铟阻隔墙的衬底上制备有机发光层和阴极层;

- [0051] 在真空条件下,利用超声波将盖片冷压键合在所述钢阻隔墙上。
- [0052] 本发明第四方面提供一种显示装置,所述显示装置包括上述的OLED封装器件。
- [0053] 与现有技术相比,本发明的有益效果至少包括:
- [0054] (1) 本发明所述封装方法封装时间短,且提高了钢料的利用率以及OLED封装器件的水氧阻隔率,延长了使用寿命,降低了制作成本。
- [0055] (2) 本发明所述封装方法通过超声波的利用,提高了盖片与钢阻隔墙的键合能力和水氧阻隔率,并且降低了盖片与钢阻隔墙冷压键合的温度和压力,避免OLED器件在高温以及高压下劣化和损伤,同时键合速度快,降低了制备时间。
- [0056] (3) 本发明封装方法采用阴极环作为电铸的阴极,结构简单,易操作,降低了制作成本,提高了有效显示面积,同时,能够降低钢阻隔墙表面颗粒或异物对阴极的破坏产生的黑点缺陷。

附图说明

[0057] 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。

- [0058] 图1为本发明实施例提供的一种OLED封装器件的俯视图;
- [0059] 图2为本发明实施例提供的具有阴极环、阳极、阴极、导线的衬底的结构示意图;
- [0060] 图3为本发明实施例提供的形成光刻胶的衬底的结构示意图;
- [0061] 图4为本发明实施例提供的电铸有钢阻隔墙的衬底的结构示意图;
- [0062] 图5为本发明实施例提供的去除光刻胶的衬底的结构示意图;
- [0063] 图6为本发明实施例提供的制备有有机发光层的衬底的结构示意图;
- [0064] 图7为本发明实施例提供的封装盖片的衬底的结构示意图。
- [0065] 图中所示:
- [0066] 1-衬底;2-阴极环;3-阴极;4-阳极;5-导线;6-钢墙图形;7-钢阻隔墙;8-有机发光层;9-玻璃盖片;10-阴极层。

具体实施方式

[0067] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购买获得的常规产品。

[0068] 实施例1

[0069] 一、封装方法

[0070] 本实施例为一种OLED器件封装方法,该OLED器件包括衬底以及设置在衬底1上的阴极环2、阳极4和阴极3;其中,阴极环2通过导线5与阴极3连接;结合图1至图7所示,封装方法包括如下步骤:

[0071] 1、清洗

[0072] 采用去离子水对具有阴极环2、阳极4、阴极3、导线5的衬底1(如图2所示)进行兆声清洗15min,所述兆声清洗的声波频率为2MHz,在120℃条件下烘干,再用氧气和氮气的混合气体进行等离子清洗,其中氧气和氮气比例为50:1。

[0073] 2、形成钢墙图形

[0074] 如图3所示,在清洗后的衬底1上进行涂胶、光刻、显影,形成钢墙图形6,并使钢墙图形6覆盖在阴极环2的顶面外侧。

[0075] 3、电铸

[0076] 如图4所示,将形成有钢墙图形6的衬底1置于硫酸铜和柠檬酸的混合溶液中,以阴极环2作为电铸的阴极进行电铸,其中硫酸铜的浓度为50g/L,柠檬酸的浓度为30g/L,电铸的电流为20mA/cm²;电解液温度为25℃;电铸时间为30min;

[0077] 如图5所示,将电铸有钢阻隔墙7的衬底1采用去离子水进行清洗,再用丙酮溶液对电铸有钢阻隔墙7的衬底1进行浸泡15min,然后,采用去离子水超声清洗5min,在120℃条件下,烘烤5min,再用Ar气进行等离子清洗。

[0078] 4、形成有机发光层和阴极层

[0079] 如图6所示,在真空度为 6×10^{-8} torr的条件下,在电铸有钢阻隔墙7的衬底1上,采用掩膜蒸镀法制备覆盖在阴极环2内侧的有机发光层8,并在有机发光层8上制备阴极层10。

[0080] 5、冷压键合盖片

[0081] 如图7所示,对玻璃盖片9采用氧气和氮气的混合气体进行等离子清洗,并且混合气体中氧气与氮气的摩尔比例为100:1,在真空度为 6×10^{-8} torr的条件下,采用连有超声波换能器的夹具将玻璃盖片9与钢阻隔墙7对准贴合,利用超声波将玻璃盖片9与钢阻隔墙7冷压键合,其中超声波频率为62KHz,冷压键合的温度为60℃。

[0082] 二、封装器件

[0083] 本实施例为OLED封装器件,如图1所示,所述OLED封装器件由上述封装方法封装得到,所述OLED封装器件包括OLED器件及封装结构,所述OLED器件包括衬底1,设置在衬底1上的阴极3和阳极4以及通过导线5连接阴极3的阴极环2,所述封装结构包括设置在阴极环2外侧上方的钢阻隔墙7和设置在钢阻隔墙7上方的玻璃盖片9,所述钢阻隔墙7的厚度为1500μm。

[0084] 采用钙膜水汽透过率WVTR和推拉力测试机分别对上述OLED封装器件进行水氧阻隔率和抗剪切力性能检测,其检测结果为抗水氧阻隔率为 3.07×10^{-6} g/m²/day,抗剪切力为60N。

[0085] 实施例2

[0086] 一、封装方法

[0087] 本实施例为一种OLED器件封装方法,该OLED器件包括衬底1以及设置在衬底1上的阴极环2、阳极4和阴极3;其中,阴极环2通过导线5与阴极3连接;结合图1至图7所示,封装方法包括如下步骤:

[0088] 1、清洗

[0089] 采用去离子水对具有阴极环2、阳极4、阴极3、导线5的衬底1(如图2所示)进行兆声清洗20min,所述兆声清洗的声波频率为1MHz,在150℃条件下烘干,再用氧气和氮气的混合气体进行等离子清洗,其中氧气和氮气比例为80:1;

[0090] 2、形成铟墙图形

[0091] 如图3所示,在清洗后的衬底1上进行涂胶、光刻、显影以形成铟墙图形6,并使铟墙图形6覆盖在阴极环2的外侧;

[0092] 3、电铸

[0093] 如图4所示,将形成有铟墙图形6的衬底1置于硫酸铟和柠檬酸的混合溶液中,以阴极环2作为电铸的阴极进行电铸,其中硫酸铟的浓度为45g/L,柠檬酸的浓度为25g/L,电铸的电流为18mA/cm²;电解液温度为20℃;电铸时间为25min;

[0094] 如图5所示,将电铸有铟阻隔墙7的衬底1采用去离子水进行清洗,再用丙酮溶液对电铸有铟阻隔墙7的衬底进行浸泡14min,然后,采用去离子水超声清洗4min,在110℃条件下,烘烤4min,再用Ar气进行等离子清洗;

[0095] 4、形成有机发光层和阴极层

[0096] 如图6所示,在真空度为 6×10^{-9} torr的条件下,在电铸有铟阻隔墙7的衬底1上,采用掩膜蒸镀法制备覆盖在阴极环2内侧的有机发光层8,并在有机发光层8上制备阴极层10。

[0097] 5、冷压键合盖片

[0098] 如图7所示,对玻璃盖片9采用氧气和氮气的混合气体进行等离子清洗,并且混合气体中氧气与氮气的摩尔比例为1:1,在真空度为 1×10^{-5} torr的条件下,采用连有超声波换能器的夹具将玻璃盖片9与铟阻隔墙7对准贴合,利用超声波将玻璃盖片9与铟阻隔墙7冷压键合,其中超声波频率为3MHz,冷压键合的温度为60℃。

[0099] 二、封装器件

[0100] 本实施例为OLED封装器件,如图1所示,所述OLED封装器件由上述封装方法封装得到,所述OLED封装器件包括OLED器件及封装结构,所述OLED器件包括衬底1,设置在衬底1上的阴极3和阳极4以及通过导线5连接阴极3的阴极环2,所述封装结构包括设置在阴极环2外侧上方的铟阻隔墙7和设置在铟阻隔墙7上方的玻璃盖片9,所述铟阻隔墙7的厚度为2000μm。

[0101] 采用钙膜水汽透过率WVTR和推拉力测试机分别对上述OLED封装器件进行水氧阻隔率和抗剪切力性能检测,其检测结果为抗水氧阻隔率为 2.79×10^{-6} g/m²/day,抗剪切力为55N。

[0102] 实施例3

[0103] 一、封装方法

[0104] 本实施例为一种OLED器件封装方法,包括如下步骤:

[0105] 1、清洗

[0106] 采用去离子水对具有阴极环2、阳极4、阴极3、导线5的衬底1(如图2所示)进行兆声清洗10min,所述兆声清洗的声波频率为3MHz,在110℃条件下烘干,再用氧气和氮气的混合气体进行等离子清洗,其中氧气和氮气比例为70:1;

[0107] 2、形成铟墙图形

[0108] 如图3所示,在清洗后的衬底1上进行涂胶、光刻、显影以形成铟墙图形6,并使铟墙图形6覆盖在阴极环2的外侧;

[0109] 3、电铸

[0110] 如图4所示,将形成有铟墙图形6的衬底1置于硫酸铟和柠檬酸的混合溶液中,以阴

极环2作为电铸的阴极进行电铸,其中硫酸铜的浓度为55g/L,柠檬酸的浓度为35g/L,电铸的电流为22mA/cm²;电解液温度为30℃;电铸时间为32min;

[0111] 如图5所示,将电铸有铜阻隔墙7的衬底1采用去离子水进行清洗,再用丙酮溶液对电铸有铜阻隔墙7的衬底1进行浸泡16min,然后,采用去离子水超声清洗6min,在130℃条件下,烘烤6min,再用Ar气进行等离子清洗;

[0112] 4、形成有机发光层和阴极层

[0113] 如图6所示,在真空度为 6×10^{-8} torr的条件下,在电铸有铜阻隔墙7的衬底1上,采用掩膜蒸镀法制备覆盖在阴极环2内侧的有机发光层8,并在有机发光层8上制备阴极层10。

[0114] 5、冷压键合盖片

[0115] 如图7所示,对玻璃盖片9采用氧气和氮气的混合气体进行等离子清洗,并且混合气体中氧气与氮气的摩尔比例为50:1,在真空度为 6×10^{-8} torr的条件下,采用连有超声波换能器的夹具将玻璃盖片9与铜阻隔墙7对准贴合,利用超声波将玻璃盖片9与铜阻隔墙7冷压键合,其中超声波频率为69KHz,冷压键合的温度为60℃。

[0116] 二、封装器件

[0117] 本实施例为OLED封装器件,如图1所示,所述OLED封装器件由上述封装方法封装得到,所述OLED封装器件包括OLED器件及封装结构,所述OLED器件包括衬底,设置在衬底1上的阴极3和阳极4以及通过导线5连接阴极3的阴极环2,所述封装结构包括设置在阴极环2外侧上方的铜阻隔墙7和设置在铜阻隔墙7上方的玻璃盖片9,所述铜阻隔墙7的厚度为1000μm。

[0118] 采用钙膜水汽透过率WVTR和推拉力测试机分别对上述OLED封装器件进行水氧阻隔率和抗剪切力性能检测,其检测结果为抗水氧阻隔率为 2.96×10^{-6} g/m²/day,抗剪切力为62N。

[0119] 实施例4

[0120] 本实施例为一种显示装置,所述显示装置包括实施例1、2或3中的OLED封装器件。

[0121] 实施例5

[0122] 本实施例1提供一种OLED器件封装方法,该封装方法与实施例1的封装方法基本相同,区别仅在于电铸的电流为30mA/cm²;电解液温度为40℃;

[0123] 本实施例1还提供一种OLED封装器件,该OLED封装器件由上述封装方法封装得到。

[0124] 采用钙膜水汽透过率WVTR和推拉力测试机分别对上述OLED封装器件进行水氧阻隔率和抗剪切力性能检测,其检测结果为抗水氧阻隔率为 5.94×10^{-7} g/m²/day,抗剪切力为36N。

[0125] 对照例1

[0126] 本对照例1提供一种OLED器件封装方法,该封装方法与实施例1的封装方法基本相同,区别仅在于在冷压键合过程中未采用超声波。

[0127] 本对照例1还提供一种OLED封装器件,该OLED封装器件由上述封装方法封装得到。

[0128] 采用钙膜水汽透过率WVTR和推拉力测试机分别对上述OLED封装器件进行水氧阻隔率和抗剪切力性能检测,其检测结果为抗水氧阻隔率为 2.85×10^{-7} g/m²/day,抗剪切力为12N。

[0129] 实验例1

[0130] 随机分别选取10个实施例1、5、对照例1中的OLED封装器件,在相同条件下使用,直至OLED封装器件发生故障,并分别记录每个OLED封装器件的使用时间,统计得到实施例1、5、对照例1中的OLED封装器件的平均寿命,其结果为实施例1平均寿命为6349h;实施例5平均寿命为2482h,对照例1平均寿命为134h。

[0131] 由结果可知,本申请通过超声波的利用,提高了OLED封装器件的水氧阻隔率,延长了OLED封装器件的使用寿命;而且电铸条件不在不在本发明的特定范围时,影响了电铸效果,以及降低了使用寿命。

[0132] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,但本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

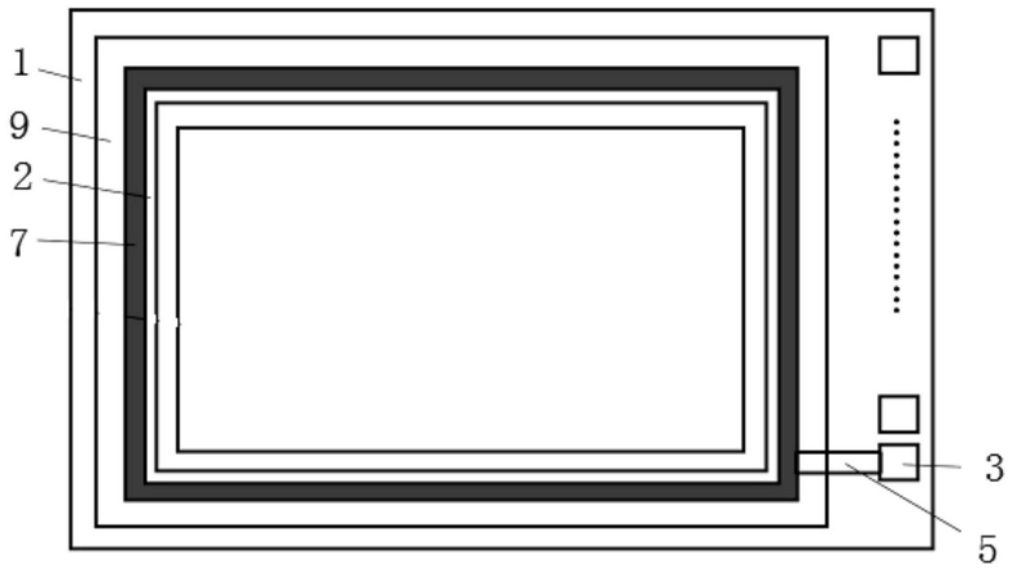


图1

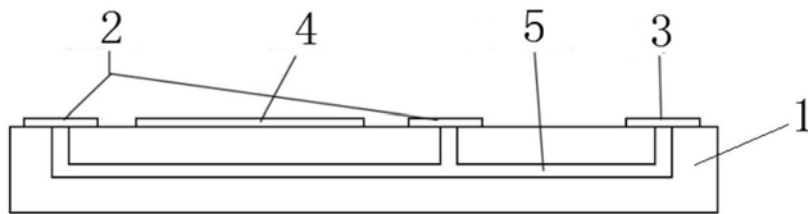


图2

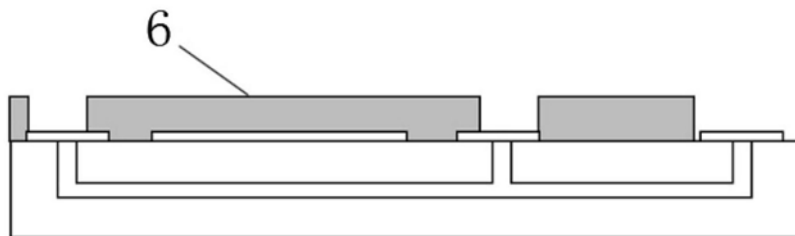


图3

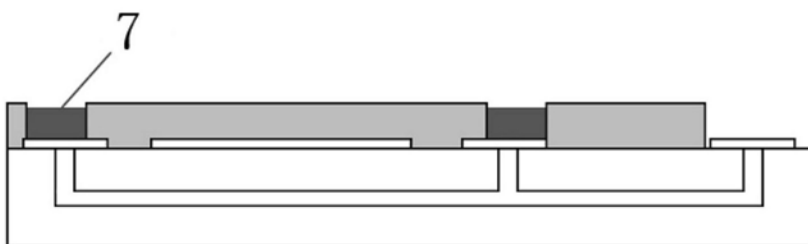


图4

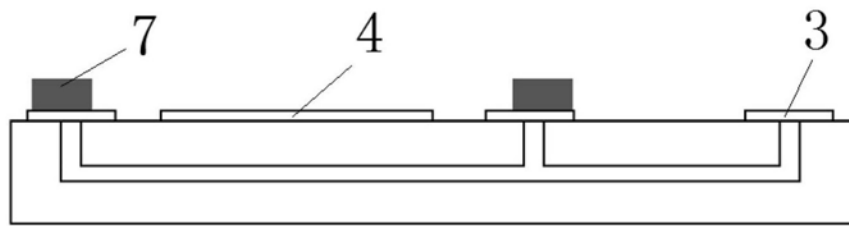


图5

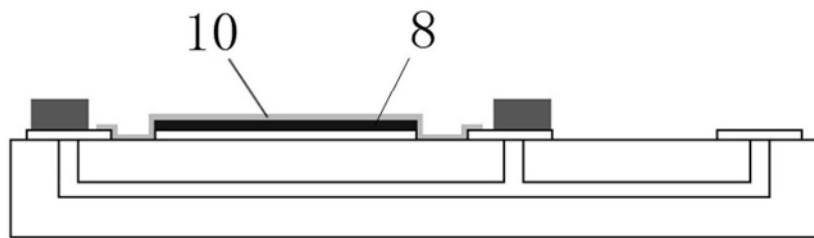


图6

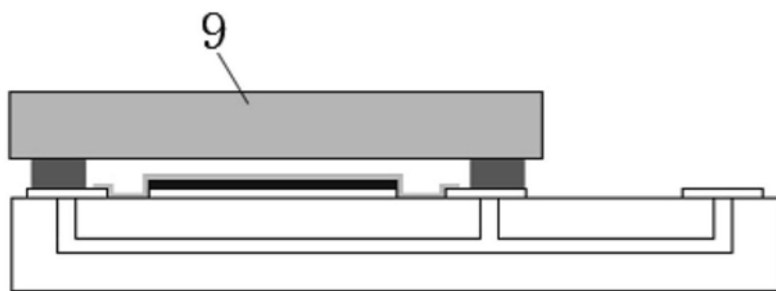


图7

专利名称(译)	一种OLED器件封装方法、OLED封装器件以及显示装置		
公开(公告)号	CN108963095A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810812661.2	申请日	2018-07-23
[标]发明人	郭建利		
发明人	郭建利		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/50 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	齐云		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED器件封装方法、OLED封装器件以及显示装置，所述封装方法包括：在OLED器件的结构件上进行涂胶、光刻、显影以形成钼墙图形；在所述钼墙图形上电铸钼阻隔墙，随后除胶；在真空条件下，利用超声波将盖片冷压键合在所述钼阻隔墙上；该封装方法封装时间短，且提高了钼料的利用率，以及提高了采用该方法封装得到的OLED封装器件的水氧阻隔率，延长了使用寿命，降低制作成本。

