



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210379051 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921835460.0

(22)申请日 2019.10.29

(73)专利权人 江苏集萃有机光电技术研究所有  
限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江区黎里镇  
汾湖大道1198号

(72)发明人 闫岩 沈希毅 周飞龙 冯敏强

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

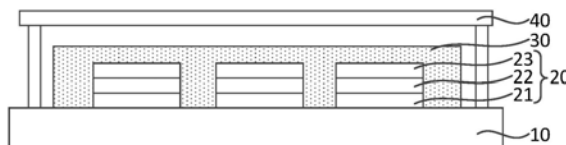
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

OLED发光面板及显示装置

### (57)摘要

本实用新型实施例公开了一种OLED发光面板及显示装置。该OLED发光面板包括：衬底；位于所述衬底上的至少一个发光单元，所述发光单元包括第一电极、有机功能层和第二电极，所述第一电极位于所述衬底上，所述有机功能层位于所述第一电极背离所述衬底的一侧，所述第二电极位于所述有机功能层背离所述衬底的一侧，所述第一电极为反射电极，所述第二电极为半透明电极；位于所述发光单元背离所述衬底一侧的预封装层，所述预封装层包裹所有所述发光单元；所述预封装层具有水氧阻隔能力；位于所述预封装层背离所述衬底一侧的透明盖板，以使得OLED发光面板的封装效果稳定，延长OLED发光面板寿命。



1. 一种OLED发光面板,其特征在于,包括:

衬底;

位于所述衬底上的至少一个发光单元,所述发光单元包括第一电极、有机功能层和第二电极,所述第一电极位于所述衬底上,所述有机功能层位于所述第一电极背离所述衬底的一侧,所述第二电极位于所述有机功能层背离所述衬底的一侧,所述第一电极为反射电极,所述第二电极为半透明电极;

位于所述发光单元背离所述衬底一侧的预封装层,所述预封装层包裹所有所述发光单元;所述预封装层具有水氧阻隔能力;

位于所述预封装层背离所述衬底一侧的透明盖板。

2. 根据权利要求1所述的OLED发光面板,其特征在于,所述预封装层的材料为下述材料中的至少一种:

NPB、C<sub>60</sub>、CBP、Alq<sub>3</sub>、MgF<sub>2</sub>和ZnS。

3. 根据权利要求1所述的OLED发光面板,其特征在于,所述盖板的材料为玻璃。

4. 根据权利要求1所述的OLED发光面板,其特征在于,还包括光取出层;

所述光取出层位于所述预封装层和所述发光单元之间。

5. 根据权利要求4所述的OLED发光面板,其特征在于,

所述预封装层和所述光取出层的厚度之和大于或等于200nm,小于或等于500nm。

6. 根据权利要求4所述的OLED发光面板,其特征在于,

所述光取出层的材料为下述材料中的至少一种:

TPTE、TPPE、2TNATA、NPB和TAPC。

7. 根据权利要求1所述的OLED发光面板,其特征在于,还包括胶黏剂层;

所述胶黏剂层位于所述盖板和所述衬底之间,以将所述盖板和所述衬底粘结为一体,且所述胶黏剂层在所述衬底上的垂直投影包围所有所述发光单元在所述衬底上的垂直投影。

8. 根据权利要求7所述的OLED发光面板,其特征在于,

所述胶黏剂层的材料为环氧树脂。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8任一所述的OLED发光面板。

## OLED发光面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及有机发光技术,尤其涉及一种OLED发光面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 平板显示面板具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有的平板显示面板主要包括液晶显示面板(Liquid Crystal Display,LCD)及有机电致发光显示面板(Organic Light Emitting Display,OLED)。OLED发光面板由于同时具备自发光,不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性,一致被公认为是下一代显示的主流技术,得到各大显示面板厂家的青睐。

[0003] 对于OLED发光面板而言,水汽和氧气是导致OLED发光面板失效的主要原因。这是因为一方面,OLED发光面板工作时需要从阴极注入电子,这就要求阴极功函数越低越好,通常作为阴极的金属材料(如Al、Ag或Ca等)一般比较活泼,容易与渗透进来的水汽和氧气发生氧化反应,在阴极和有机功能层间形成绝缘层,导致OLED发光面板无法发光。另一方面,有机功能层中有机材料本身会和水汽、氧气发生不可逆的化学反应,破坏有机分子及聚合物的结构,降低其发光效率。

[0004] 目前,OLED发光面板通常采用薄膜封装的方法阻隔水氧。由于发光单元与薄膜封装层需要在不同的设备中形成,在制作时,先在真空蒸镀腔室中蒸镀形成发光单元,然后将其从真空蒸镀设备转移到其他设备(如CVD设备)进行封装,形成薄膜封装层。在将其从真空蒸镀设备转移到其他设备(如CVD设备)的过程中,空气中的水氧会附着在发光单元上。工作时水汽的存在会诱发阳极和阴极之间发生电化学反应和水的电解放气,在薄膜封装层上形成黑斑且造成薄膜封装层鼓泡,丧失薄膜封装效果。无疑当薄膜封装层失去封装效果后,随着水氧的侵入,OLED发光面板会失效,无法进行正常发光,OLED发光面板寿命短。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种OLED发光面板及显示装置,以使得OLED发光面板的封装效果稳定,延长OLED发光面板寿命。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种OLED发光面板,包括:

[0007] 衬底;

[0008] 位于所述衬底上的至少一个发光单元,所述发光单元包括第一电极、有机功能层和第二电极,所述第一电极位于所述衬底上,所述有机功能层位于所述第一电极背离所述衬底的一侧,所述第二电极位于所述有机功能层背离所述衬底的一侧,所述第一电极为反射电极,所述第二电极为半透明电极;

[0009] 位于所述发光单元背离所述衬底一侧的预封装层,所述预封装层包裹所有所述发光单元;所述预封装层具有水氧阻隔能力;

[0010] 位于所述预封装层背离所述衬底一侧的透明盖板。

- [0011] 进一步地,所述预封装层的材料为下述材料中的至少一种:
- [0012] NPB、C<sub>60</sub>、CBP、Alq<sub>3</sub>、MgF<sub>2</sub>和ZnS。
- [0013] 进一步地,所述盖板的材料为玻璃。
- [0014] 进一步地,还包括光取出层;
- [0015] 所述光取出层位于所述预封装层和所述发光单元之间。
- [0016] 进一步地,所述预封装层和所述光取出层的厚度之和大于或等于200nm,小于或等于500nm。
- [0017] 进一步地,所述光取出层的材料为下述材料中的至少一种:
- [0018] TPTE、TPPE、2TNATA、NPB和TAPC。
- [0019] 进一步地,还包括胶黏剂层;
- [0020] 所述胶黏剂层位于所述盖板和所述衬底之间,以将所述盖板和所述衬底粘结为一体,且所述胶黏剂层在所述衬底上的垂直投影包围所有所述发光单元在所述衬底上的垂直投影。
- [0021] 进一步地,所述胶黏剂层的材料为环氧树脂。
- [0022] 第二方面,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括本实用新型实施例提供的任一所述的OLED发光面板。
- [0023] 本实用新型实施例通过设置位于所述发光单元背离所述衬底一侧的预封装层,所述预封装层包裹所有所述发光单元;所述预封装层具有水氧阻隔能力;位于所述预封装层背离所述衬底一侧的透明盖板,解决了现有的采用薄膜封装的OLED发光面板容易因水氧腐蚀而失效,无法进行正常发光,OLED发光面板寿命短的问题,实现使得OLED发光面板的封装效果稳定,延长OLED发光面板寿命的效果。

## 附图说明

- [0024] 图1为本实用新型实施例提供的一种OLED发光面板的结构示意图;
- [0025] 图2为本实用新型实施例提供的另一种OLED发光面板的结构示意图;
- [0026] 图3为本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的一种OLED发光面板的结构示意图。参见图1、该OLED发光面板包括:衬底10;位于衬底10上的至少一个发光单元20,发光单元20包括第一电极21、有机功能层22和第二电极23,第一电极21位于衬底10上,有机功能层22位于第一电极21背离衬底10的一侧,第二电极23位于有机功能层22背离衬底10的一侧,第一电极21为反射电极,第二电极22为半透明电极;位于发光单元20背离衬底10一侧的预封装层30,预封装层30包裹所有发光单元20;预封装层30具有水氧阻隔能力;位于预封装层30背离衬底10一侧的透明盖板40。

[0029] 继续参见图1,在该OLED发光面板工作时,在第一电极21和第二电极23之间施加一

偏置电压,空穴和电子突破界面能障,同时从有机功能层22的两侧向有机功能层22迁移,在有机功能层22上,电子和空穴复合产生激子,激子不稳定,释放出能量,将能量传递给有机功能层22中发光材料的分子,使其从基态跃迁到激发态。激发态很不稳定,受激分子从激发态回到基态,辐射跃迁而产生发光现象。可选地,上述方案中,可以设置第一电极21为阳极,第二电极23为阴极;也可以设置第一电极21为阴极,第二电极23为阳极。

[0030] 上述OLED发光面板为顶发射式发光面板。具体地,从有机功能层22出射的光线包括两部分子光束,分别为第一部分子光束和第二部分子光束,其中第一部分子光束沿由有机功能层22指向第二电极23的方向传输。由于第二电极22为半透明电极,该盖板也为透明盖板,其可以允许光线透过,因此第一部分子光束可以直接透过第二电极23和盖板。而第二部分子光束沿由有机功能层22指向第一电极21的方向传输。由于第一电极21为反射电极,其对光线具有较高的反射率。第二部分子光束会在第一电极21处反射,形成反射光,该反射光顺次经过有机功能层22、第二电极22和盖板40后出射。

[0031] 上述技术方案通过在发光单元20背离衬底10的一侧设置预封装层30,并且设置预封装层30包裹所有发光单元20,预封装层30具有水氧阻隔能力,在预封装层30上的透明盖板40。在制作时,可以利用真空蒸镀设备先形成发光单元20,然后利用同一真空蒸镀设备再形成预封装层30,无需转移到其它设备,避免了转移过程中的水氧侵入的风险。待发光单元20和预封装层30全部制作完成后,将其从真空蒸镀设备转移到其他设备进行封装(如粘结盖板40)。这样,在将其从真空蒸镀设备转移到其他设备进行封装时,由于已经形成有预封装层30,在预封装层30的水氧阻隔作用下,发光单元20不会受到空气中氧气和水汽的渗透影响,因此,可以降低OLED发光面板失效几率,延长OLED发光面板寿命。

[0032] 在此基础上,在该OLED发光面板中设置透明盖板40可以进一步提高发光单元20的密封效果,降低OLED发光面板失效几率,延长OLED发光面板寿命。

[0033] 相比于利用薄膜封装层进行封装的方案,本申请提供的技术方案不需要采用离子轰击的方法形成薄膜封装层,可以减少离子轰击对发光单元的损伤。

[0034] 此外,由于预封装层30可以与发光单元20在同一真空蒸镀设备中形成,预封装层30会对发光单元20具有较佳的封装效果,无需在盖板40和发光单元之间贴装干燥片,不会出现干燥片吸收从发光单元出射的光线,使得OLED发光面板整体的光线透过率低的现象出现,可以使得盖板40保持透明,从而保证顶发射OLED发光面板也能采用盖板封装。同时由于不需要采用干燥片,其封装方法简单,有助于降低成本。

[0035] 在上述技术方案的基础上,可选地,预封装层30的材料为下述材料中的至少一种:NPB、C60、CBP、Alq3、MgF2和ZnS。这些材料具有天然的憎水性可以满足预封装层30具有水氧阻隔能力的要求。这些材料为半透明的光学薄膜,对从发光单元出射的光线的吸收较少,对OLED发光面板整体的发光效果影响较小。此外,这些材料对于热和机械运动有一定阻抗能力,稳定性较好,可以适用于不同工作环境。

[0036] 在上述各技术方案中,可选地,盖板40的材料为玻璃。玻璃应变点高,热稳定性好,化学性能稳定,能够适应OLED发光面板制作过程中各种严苛的条件(如高温等)。

[0037] 图2为本实用新型实施例提供的另一种OLED发光面板的结构示意图。参见图2,该OLED发光面板还包括光取出层50;光取出层50位于预封装层30和发光单元20之间。当有机功能层22发出的光往外传播的时候,在金属/介质界面附件会存在spp(表面等离子激元,

surface plasmon polariton)效应。spp效应会导致发光单元20出射光效率降低。光取出层50可以压制spp效应。此外,在上下金属电极(即第一电极21和第二电极23)之间,OLED也形成了一个法布里-帕洛光学谐振腔。调整光取出层50,可以对谐振腔起到调节的作用,达到对出光效率的调整和光谱的选择。

[0038] 可选地,预封装层和光取出层的厚度之和大于或等于200nm,小于或等于500nm。这样设置可以在使得发光单元具有较佳的封装效果的前提下,可以满足现有工艺精度要求。且相对于现有的OLED发光面板,这样设置不会增加OLED发光面板整体厚度,有利于OLED发光面板的薄型化。

[0039] 可选地,光取出层的材料为下述材料中的至少一种:TPTE、TPPE、2TNATA、NPB和TAPC。这些材料折射率较大,有利于抑制光线在第二电极和光取出层的界面的全反射,进而提高光线的透过率。

[0040] 可选地,继续参见图2,该OLED发光面板还包括胶黏剂层60;胶黏剂层60位于盖板40和衬底10之间,以将盖板40和衬底10粘结为一体,且胶黏剂60层在衬底10上的垂直投影包围所有发光单元20在衬底10上的垂直投影。这样使得盖板40和衬底10形成一个稳定的整体,可以给予发光单元20全方位的保护,一方面使得该OLED发光面板具有较高的水氧阻隔能力,另一方面,防止在使用的过程中发光单元20受到外力作用而损伤。

[0041] 可选地,胶黏剂层60的材料为环氧树脂。环氧树脂化学性能稳定,阻隔水氧能力好,可以适用于不同工作环境。

[0042] 下面示例性地给出一种OLED发光面板的制作方法,但不构成对本申请的限制。该OLED发光面板的制作方法包括:

[0043] 第一、提供超薄玻璃,对超薄玻璃进行清洗,将清洗后的超薄玻璃作为衬底。

[0044] 示例性地,清洗超薄玻璃的方法可以包括:①使用百级无尘布加迪康清洗剂,手动搓洗玻璃表面,去除表面有机物,纯水冲洗玻璃表面呈亲水性;②两遍迪康一遍纯水超声,均20分钟;③酒精冲洗后放置烘箱烘干。

[0045] 第二、在衬底上形成第一电极。

[0046] 可选地,利用磁控溅射技术溅射TiN/Al/TiN或其他复合叠层材料作为第一电极。

[0047] 第三、在真空蒸镀设备中在第一电极上蒸镀有机功能层和第二电极。

[0048] 第四、在真空蒸镀设备中在第二电极上蒸镀OLED发光面板的光取出层+预封装层。

[0049] 第五、将该OLED发光面板从真空蒸镀设备中取出,粘结盖板。

[0050] 图3为本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图。参见图3,该显示装置101包括本实用新型实施例提供的任何一种所述的OLED发光面板201。

[0051] 由于该显示装置101包括本实用新型实施例提供的任何一种OLED发光面板201,其具有其所包括的OLED发光面板201相同或相应的有益效果,此处不再赘述。

[0052] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

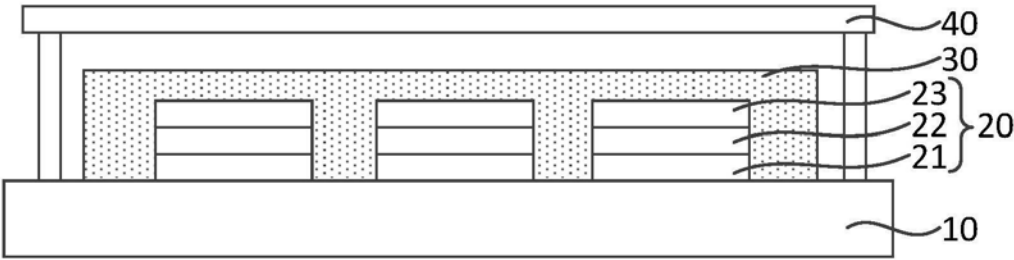


图1

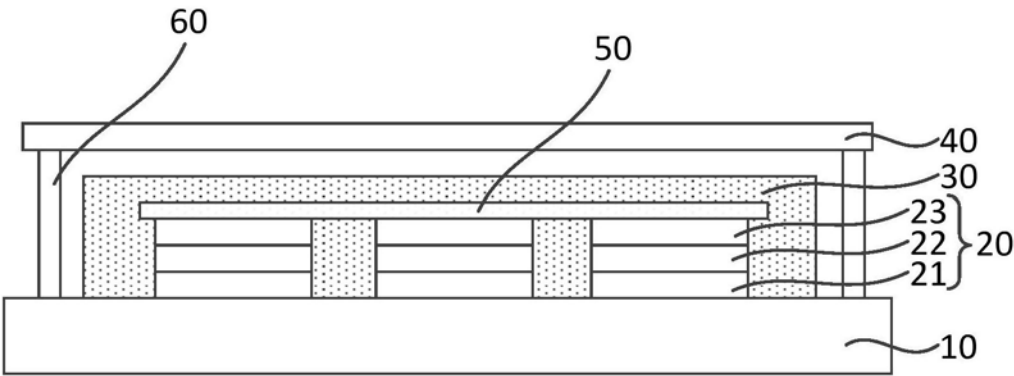


图2

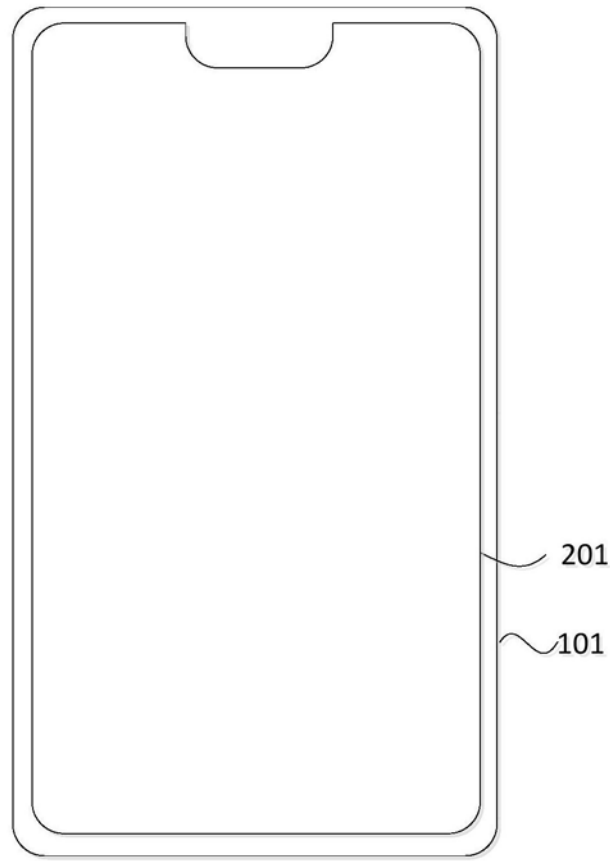


图3



专利名称(译)	OLED发光面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN210379051U</a>	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201921835460.0	申请日	2019-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
[标]发明人	闫岩 沈希毅 周飞龙 冯敏强		
发明人	闫岩 沈希毅 周飞龙 冯敏强		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种OLED发光面板及显示装置。该OLED发光面板包括：衬底；位于所述衬底上的至少一个发光单元，所述发光单元包括第一电极、有机功能层和第二电极，所述第一电极位于所述衬底上，所述有机功能层位于所述第一电极背离所述衬底的一侧，所述第二电极位于所述有机功能层背离所述衬底的一侧，所述第一电极为反射电极，所述第二电极为半透明电极；位于所述发光单元背离所述衬底一侧的预封装层，所述预封装层包裹所有所述发光单元；所述预封装层具有水氧阻隔能力；位于所述预封装层背离所述衬底一侧的透明盖板，以使得OLED发光面板的封装效果稳定，延长OLED发光面板寿命。

