



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105206645 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510547987. 3

(22) 申请日 2015. 08. 31

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 徐向阳

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

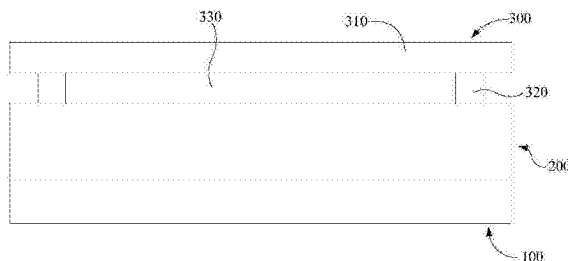
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

OLED 显示模组及其显示器

(57) 摘要

本发明提供了一种 OLED 显示模组及其显示器, OLED 显示模组包括: 衬底基板、OLED 发光单元以及封装组件; OLED 发光单元设于衬底基板上表面; 封装组件设于 OLED 发光单元外侧; 其中, 封装组件进一步包括封装盖板、封装胶框以及设于由封装盖板、封装胶框以及 OLED 发光单元形成腔体内的水银填充物。相对于现有技术, 本发明提供的 OLED 显示模组及其显示器, 通过水银做封装材料, 利用水银良好的导热性, 可以将 OLED 产生的热量及时散走 (传递到封装盖板), 减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列, 从而避免由此引起的显示不均的现象, 进而延长 OLED 使用寿命, 提升显示品质。另外相当于还增加阴极层的厚度, 提高其导电性能。



1. 一种 OLED 显示模组,其特征在于,所述 OLED 显示模组包括:
衬底基板;
OLED 发光单元,设于所述衬底基板上表面;
封装组件,所述封装组件设于所述 OLED 发光单元外侧;
其中,所述封装组件进一步包括封装盖板、封装胶框以及设于由所述封装盖板、所述封装胶框以及所述 OLED 发光单元形成腔体内的水银填充物。
2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述 OLED 发光单元包括:
设于所述衬底基板上的阳极层;
设于所述阳极层上的空穴注入层;
设于所述空穴注入层上的空穴传输层;
设于所述空穴传输层上的发光层;
设于所述发光层上的电子传输层;
设于所述电子传输层上的电子注入层;以及
设于所述电子注入层上的阴极层;
所述阴极层与所述封装盖板以及所述封装胶框形成容纳所述水银填充物的腔体。
3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述空穴注入层包括酞菁铜、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈或钛氧基酞菁中的一种或多种。
4. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述空穴传输层包括 TCTA、F4TCNQ、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈、酞菁铜或钛氧基酞菁中的一种或多种;
所述空穴传输层为多层结构。
5. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述发光层由磷光材料、TCTA 以及 TAZ 混合而成。
6. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述电子传输层包括喹啉铝、浴铜灵、Bphen、TPBi、羟基喹啉锂、Nbphen 中的一种或多种。
7. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述电子注入层包括氟化锂、LiBq4 或 Alq3:Li3N 中的一种或多种。
8. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述空穴注入层、所述空穴传输层、所述电子传输层和 / 或所述电子注入层中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物;所述吸水有机物为铝基复合物,所述吸氧有机物为抗坏血酸及其衍生物。
9. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组,其特征在于,所述衬底基板为玻璃材质制成;
所述阳极层为氧化铟锡涂层。
10. 一种 OLED 显示器,其特征在于,所述 OLED 显示器包括权利要求 1-9 任一项所述的 OLED 显示模组。

OLED 显示模组及其显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及 OLED 显示的技术领域,具体是涉及一种 OLED 显示模组及其显示器。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管 (Active-matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED) 作为新一代显示技术,具有低功耗,小体积,高色域,宽视角和快速响应等优点。但由于 AMOLED 是电流驱动,因此在点亮过程中,如果 OLED 产生的热量不及时散走,容易使背板温度升高,从而影响背板性能,出现显示亮度下降,寿命缩短,大尺寸显示亮度不均匀等问题。因此 AMOLED 的散热性决定了显示器的画面质量和使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种 OLED 显示模组及其显示器,以解决现有技术中 OLED 显示模组散热性能差以及阴极层导电性能差的技术问题。

[0004] 为解决上述问题,本发明实施例提供了一种 OLED 显示模组,所述 OLED 显示模组包括:衬底基板、OLED 发光单元以及封装组件;所述 OLED 发光单元设于所述衬底基板上表面;所述封装组件设于所述 OLED 发光单元外侧;其中,所述封装组件进一步包括封装盖板、封装胶框以及设于由所述封装盖板、所述封装胶框以及所述 OLED 发光单元形成腔体内的水银填充物。

[0005] 根据本发明一优选实施例,所述 OLED 发光单元包括:

[0006] 设于所述衬底基板上的阳极层;

[0007] 设于所述阳极层上的空穴注入层;

[0008] 设于所述空穴注入层上的空穴传输层;

[0009] 设于所述空穴传输层上的发光层;

[0010] 设于所述发光层上的电子传输层;

[0011] 设于所述电子传输层上的电子注入层;以及

[0012] 设于所述电子注入层上的阴极层;

[0013] 所述阴极层与所述封装盖板以及所述封装胶框形成容纳所述水银填充物的腔体。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述空穴注入层包括酞菁铜、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈或钛氧基酞菁中的一种或多种。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述空穴传输层包括 TCTA、F4TCNQ、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈、酞菁铜或钛氧基酞菁中的一种或多种;所述空穴传输层为多层结构。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述发光层由磷光材料、TCTA 以及 TAZ 混合而成。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述电子传输层包括喹啉铝、浴铜灵、Bphen、TPBi、羧基喹啉锂、Nbphen 中的一种或多种。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述电子注入层包括氟化锂、LiBq4 或 Alq3:Li3N 中的

一种或多种。

[0019] 根据本发明一优选实施例,所述空穴注入层、所述空穴传输层、所述电子传输层和/或所述电子注入层中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物;所述吸水有机物为铝基复合物,所述吸氧有机物为抗坏血酸及其衍生物。

[0020] 根据本发明一优选实施例,所述衬底基板为玻璃材质制成;所述阳极层为氧化铟锡涂层。

[0021] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种 OLED 显示器,所述 OLED 显示器包括上述实施例中任一项所述的 OLED 显示模组。

[0022] 相对于现有技术,本发明提供的 OLED 显示模组及其显示器,通过水银做封装材料,利用水银良好的导热性,可以将 OLED 产生的热量及时散走(传递到封装盖板),减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列,从而避免由此引起的显示不均的现象,进而延长 OLED 使用寿命,提升显示品质。同时,由于水银作为填充物,其与阴极层接触,相当于增加了阴极层的厚度,进而提高了阴极层的导电性能。另外本发明中 OLED 显示模组的空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物,使得环境中侵入的微量水氧不会进入到发光层,避免了在发光区域产生黑点等不良情况,进一步提高了显示质量和显示寿命。同时,也保护了其他有机功能层,有效避免了水氧的侵蚀,从而提高 OLED 显示模组的寿命。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0024] 图 1 是现有技术 OLED 显示模组的组成结构简图;

[0025] 图 2 是本发明 OLED 显示模组一优选实施例的结构示意图;

[0026] 图 3 是图 2 实施例中 OLED 显示模组 OLED 发光单元的组成结构图;以及

[0027] 图 4 是本发明 OLED 显示器一优选实施例的结构简图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步的详细描述。特别指出的是,以下实施例仅用于说明本发明,但不对本发明的范围进行限定。同样的,以下实施例仅为本发明的部分实施例而非全部实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 请参阅图 1,图 1 为现有技术 OLED 显示模组的组成结构简图。该 OLED 显示模组包括 TFT 阵列基板 11、OLED 发光功能层 12、封装盖板 13、封框胶 15 以及填充气体 14,填充气体 14 通常为 N₂ 等惰性气体。该种结构的弊端是由于填充物为气体,而气体的导热性差, OLED 产生的热量不能被及时散走,容易使背板温度升高,从而影响背板性能,出现显示亮度下降,寿命缩短,大尺寸显示亮度不均匀等问题。

[0030] 鉴于以上问题,本发明提供了一种 OLED 显示模组。请参阅图 2,图 2 是本发明 OLED

显示模组一优选实施例的结构示意图。该 OLED 显示模组包括但不限于以下元件：衬底基板 100、OLED 发光单元 200 以及封装组件 300。其中，封装组件进一步包括封装盖板 310、封装胶框 320 以及水银填充物 330。

[0031] 具体而言，封装盖板 310、封装胶框 320 以及 OLED 发光单元 200 形成腔体（图中未标示），该腔体内填充有水银填充物 330。优选地，该衬底基板 100 为透明玻璃材质制成。

[0032] 请参阅图 3，图 3 是图 2 实施例中 OLED 显示模组 OLED 发光单元的组成结构图；该 OLED 发光单元 200 包括依次层叠设置的阳极层 210、空穴注入层 220、空穴传输层 230、发光层 240、电子传输层 250、电子注入层 260 以及阴极层 270。

[0033] 阳极层 210 设于衬底基板 100 上，空穴注入层 220 设于阳极层 210 上，空穴传输层 230 设于空穴注入层 220 上，发光层 240 设于空穴传输层 230 上，电子传输层 250 设于发光层 240 上，电子注入层 260 设于电子传输层 250 上，阴极层 270 设于电子注入层 260 上。阴极层 270 与封装盖板 310 以及封装胶框 320 形成容纳水银填充物 330 的腔体。

[0034] 优选地，阳极层 210 为氧化铟锡涂层。而空穴注入层 220 可以使用具有良好空穴注入能力的酞菁铜（CuPc），也可以为 F4TCNQ（2, 3, 5, 6- 四氟 -7, 7, 8, - 四氰二甲基对苯醌）、TCNQ（四氰代对二亚甲基苯醌）、PPDN（菲啰啉 -23- 二腈）或 TiOPC（钛氧基酞菁）。其中，空穴注入层 220 使用的酞菁铜前体在热蒸发之前掺杂有吸水有机物，优选的，此吸水有机物可以为铝基复合物，其掺杂质量分数不超过千分之一，优选的，其掺杂质量分数可以为万分之五。此外，同时掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物，其材料可以为容易氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水吸氧有机物，不影响空穴注入层 220 的空穴注入能力。

[0035] 空穴传输层 230 可以使用良好的空穴传输能力的 TCTA（4, 4', 4''- 三（咪唑 -9- 基）三苯胺），也可以为 F4TCNQ（2, 3, 5, 6- 四氟 -7, 7, 8, - 四氰二甲基对苯醌）、TCNQ（四氰代对二亚甲基苯醌）、PPDN（菲啰啉 -23- 二腈）、CuPC（酞菁铜）或 TiOPC（钛氧基酞菁）。其中，空穴传输层 230 使用的 TCTA 前体在热蒸发之前掺杂有吸水有机物，优选的，此吸水有机物可以为铝基复合物，其掺杂质量分数不超过千分之一，优选的，其掺杂质量分数可以为万分之五。此外，同时掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物，其材料可以为容易氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水吸氧有机物，不影响空穴传输层 230 的空穴传输能力。

[0036] 优选地，该空穴传输层 230 可以为多层结构，优选为 2-4 层。且每一层的厚度可以不同。该种结构可以有效避免载流子在界面处堆积，平衡载流子复合，从而将发光层 240 限定在发光层，使磷光材料发挥最佳效果。

[0037] 发光层 240 可以使用绿光磷光材料 Ir(ppy)₃ 与红光磷光材料 Ir(pq)₂acac 共掺杂 TCTA 与 TAZ（1, 2, 4- 三唑衍生物）的混合式主发光层，同时使用蓝光磷光材料 FCNIr 掺杂 mCP 的辅发光层。根据色度学原理，其中红，绿，蓝三色发光材料掺杂于同一发光层中将会通过混色而产生白光。

[0038] 电子传输层 250 可以使用良好的电子传输能力的喹啉铝（Alq₃），也可以为 BCP（浴铜灵）、Bphen（4, 7- 二苯基 -1, 10- 邻二氮杂菲）、TPBi（1, 3, 5- 三（N- 苯基苯并咪唑 -2- 基）苯）、Liq（羟基喹啉锂）、Nbphen（2, 9- 二（2- 萘基）-4, 7- 二苯基 -1, 10- 菲啰啉）或 TAZ（1, 2, 4- 三唑衍生物）。其中，电子传输层 250 使用的 Alq₃ 前体在热蒸发之前掺

杂有吸水有机物,优选的,此吸水有机物可以为铝基复合物,其掺杂质量分数不超过千分之一,优选的,其掺杂质量分数可以为万分之五。此外,同时掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物,其材料可以为容易氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水吸氧有机物,不影响电子传输层 250 的电子传输能力。

[0039] 电子注入层 260 可以使用良好的电子注入能力的氟化锂 (LiF) 等低功函材料,又如 LiBq4 (8-羟基喹啉硼化锂) 或 Alq3:Li3N (Li3N 作为 n 型掺杂剂,掺杂层为 Alq3)。其中,电子注入层 260 使用的 LiF 前体在热蒸发之前掺杂有吸水有机物,优选的,此吸水有机物可以为铝基复合物,其掺杂质量分数不超过千分之一,优选的,其掺杂质量分数可以为万分之五。此外,同时掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物,其材料可以为容易氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水吸氧有机物,不影响电子注入层 260 的电子注入能力。

[0040] 优选地,阴极层 270 为铝或者银材质制成。由于水银作为填充物,其与阴极层 270 接触,相当于增加了阴极层 270 的厚度,进而提高了阴极层的导电性能,使显示器的显示效果更优。

[0041] 本发明实施例提供的 OLED 显示模组,通过水银做封装材料,利用水银良好的导热性,可以将 OLED 产生的热量及时散走(传递到封装盖板),减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列,从而避免由此引起的显示不均的现象,进而延长 OLED 使用寿命,提升显示品质。由于水银作为填充物,其与阴极层接触,相当于增加了阴极层的厚度,进而提高了阴极层的导电性能,使显示器的显示效果更优。另外本发明中 OLED 显示模组的空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物,使得环境中侵入的微量水氧不会进入到发光层,避免了在发光区域产生黑点等不良情况,进一步提高了显示质量和显示寿命。同时,也保护了其他有机功能层,有效避免了水氧的侵蚀,从而提高 OLED 显示模组的寿命。

[0042] 另外,本发明实施例还提供一种 OLED 显示器,请参阅图 4,图 4 是本发明 OLED 显示器一优选实施例的结构简图。其中,该 OLED 显示器包括壳体 800 以及设于壳体 800 内部的上述实施例中所述的 OLED 显示模组。关于 OLED 显示模组的技术特征请参阅上述实施例中的详细描述,而 OLED 显示器的其他部分结构技术特征,在本领域技术人员的理解范围内,此处亦不再赘述。

[0043] 以上所述仅为本发明的部分实施例,并非因此限制本发明的保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

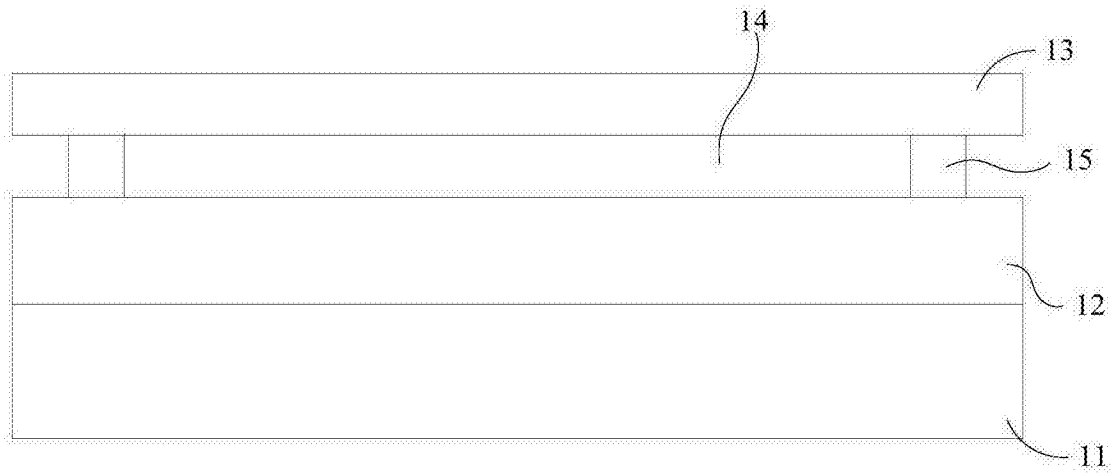


图 1

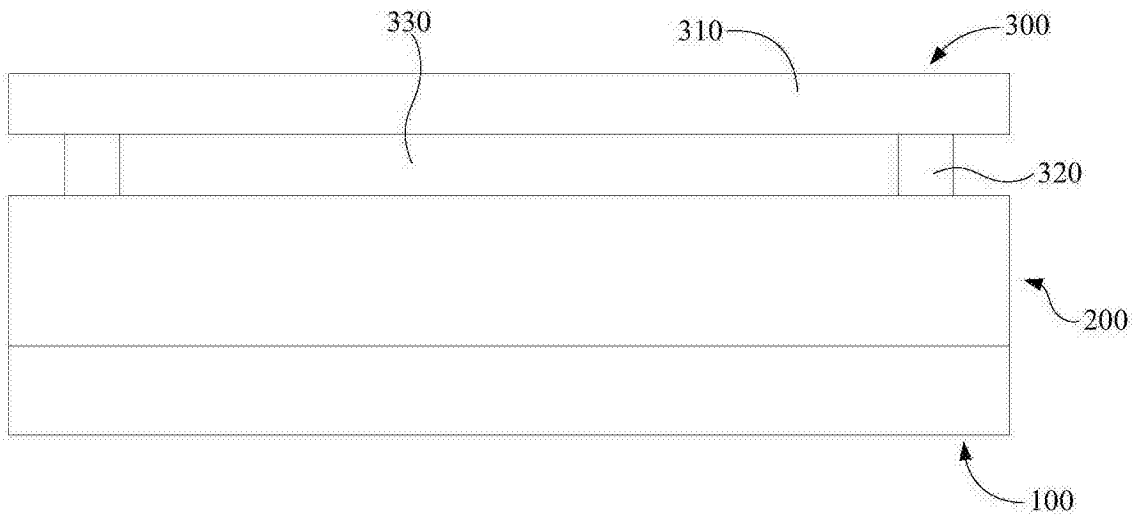


图 2

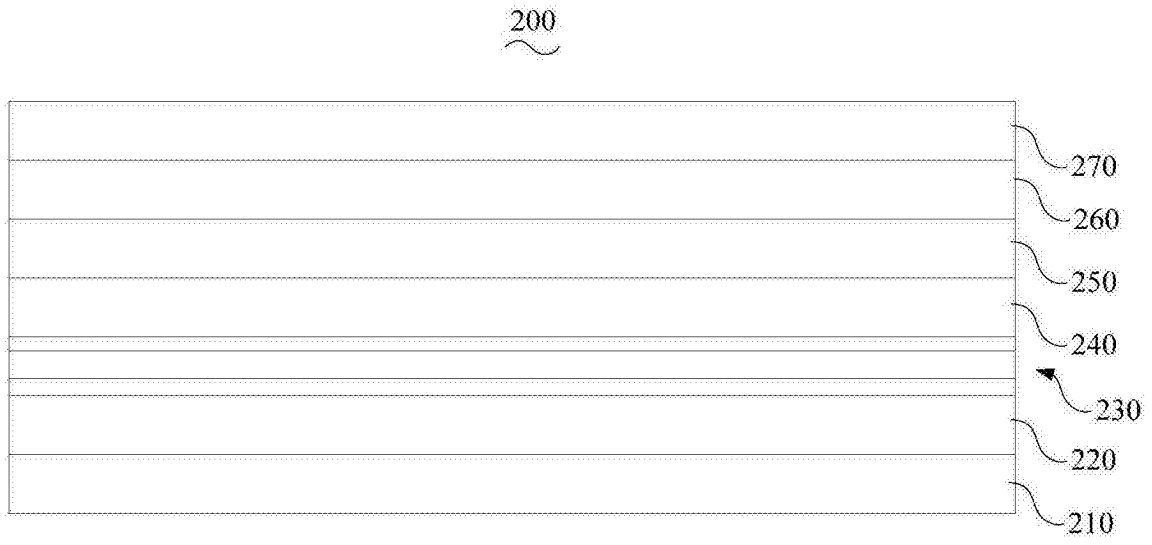


图 3

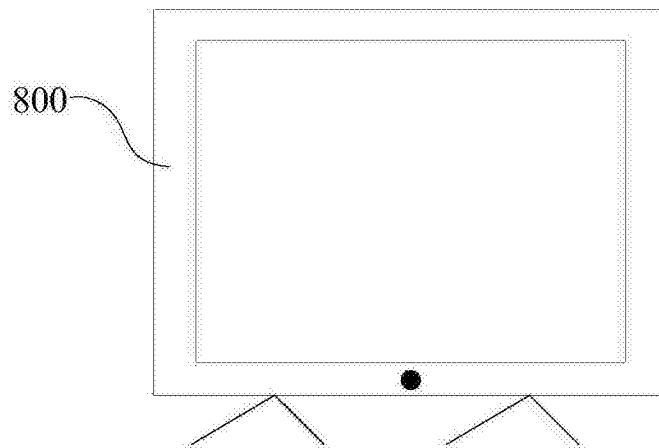


图 4

专利名称(译)	OLED显示模组及其显示器		
公开(公告)号	CN105206645A	公开(公告)日	2015-12-30
申请号	CN201510547987.3	申请日	2015-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐向阳		
发明人	徐向阳		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
其他公开文献	CN105206645B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示模组及其显示器，OLED显示模组包括：衬底基板、OLED发光单元以及封装组件；OLED发光单元设于衬底基板上表面；封装组件设于OLED发光单元外侧；其中，封装组件进一步包括封装盖板、封装胶框以及设于由封装盖板、封装胶框以及OLED发光单元形成腔体内的水银填充物。相对于现有技术，本发明提供的OLED显示模组及其显示器，通过水银做封装材料，利用水银良好的导热性，可以将OLED产生的热量及时散走(传递到封装盖板)，减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列，从而避免由此引起的显示不均的现象，进而延长OLED使用寿命，提升显示品质。另外相当于还增加阴极层的厚度，提高其导电性能。

