



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104241547 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201410327105.8

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2014.07.10

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104241547 A

CN 101471329 A, 2009.07.01,

CN 101083234 A, 2007.12.05,

US 2012/0313499 A1, 2012.12.13,

CN 101719535 A, 2010.06.02,

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区
地泽路9号

审查员 杨芳

(72)发明人 罗程远 王俊然

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 景军平 汪扬

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/54(2006.01)

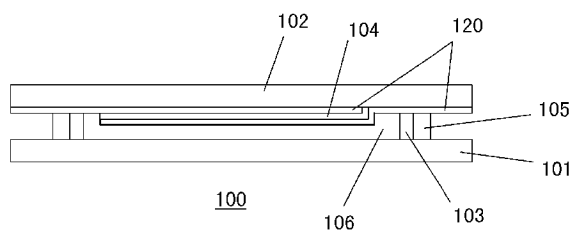
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

有机发光显示器件与封装方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光显示器件,包括一盖板、一基板及一有机发光二极管,在该盖板上具有一碳纳米管层,该有机发光二极管及该基板通过涂布于碳纳米管层周围的胶材封装于该盖板上。本发明提供的有机发光显示器件封装效果良好、有较好密闭性且散热性能良好。



1. 一种有机发光显示器件,包括:一盖板、一基板及一有机发光二极管,在该盖板上具有一碳纳米管层,该有机发光二极管及该基板通过涂布于碳纳米管层周围的胶材封装于该盖板上,其特征在于:

该碳纳米管材料的管壁修饰或管内填充有均匀的可做干燥剂的纳米材料,并且

该有机发光二极管具有一金属电极,该碳纳米管层与该有机发光二极管的金属电极接触。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述碳纳米管层为一闭合结构,该闭合结构所围合区域形成一内围区域,闭合结构外形成一外围区域。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示器件,其特征在于:该闭合结构为一框状结构或圈状结构。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述有机发光二极管具有一发光区域,该内围区域所围合区域大于该有机发光二极管的发光区域。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述内围区域涂布的胶材为填充胶材,该外围区域涂布的胶材为封装胶材。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述填充胶材与所述封装胶材为一种低透水率材料。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述填充胶材与所述封装胶材为紫外光固化型或热固化型树脂材料。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述封装胶材的粘度大于所述填充胶材。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述盖板材料为金属材料。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述盖板材料为铜或铝。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述基板材料为玻璃或塑料。

12. 根据权利要求1-11中任一项所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述碳纳米管层是具有绝缘性质的单壁或多壁的碳纳米管材料。

13. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述纳米材料为氧化钙(CaO)、氧化钡(BaO)、氧化锌(ZnO)、氧化镁(MgO)、三氧化二铝(Al_2O_3)、氧化钛(TiO_2)、二氧化钼(MoO_2)。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述碳纳米管层宽1-3毫米,厚5-50微米。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其特征在于:所述盖板与其他散热装置连接。

16. 一种有机发光显示器件封装方法,其特征在于,包括以下步骤:

提供一盖板、一基板及一有机发光二极管;

在该盖板上形成一碳纳米管层;

在该碳纳米管层周围涂布胶材;

将有机发光二极管及基板覆于胶材表面,并压合于盖板上;

固化胶材,完成封装,

其特征在于：

该碳纳米管材料的管壁修饰或管内填充有均匀的可做干燥剂的纳米材料，并且

该有机发光二极管具有一金属电极，该碳纳米管层与该有机发光二极管的金属电极接触。

17. 根据权利要求16所述的有机发光显示器件封装方法，其特征在于：所述碳纳米管层是通过化学气相沉积或喷涂的方法形成于盖板。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示器件封装方法，其特征在于：所述碳纳米管层具有框状结构或圈状结构。

19. 根据权利要求18所述的有机发光显示器件封装方法，其特征在于：所述碳纳米管层是具有绝缘性质的单壁或多壁的碳纳米管材料。

20. 根据权利要求18所述的有机发光显示器件封装方法，其特征在于：所述纳米材料为氧化钙(CaO)、氧化钡(BaO)、氧化锌(ZnO)、氧化镁(MgO)、三氧化二铝(Al_2O_3)、氧化钛(TiO_2)、二氧化钼(MoO_2)。

有机发光显示器件与封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机致电发光显示技术领域,特别是涉及一种有机发光显示器件与封装方法。

背景技术

[0002] 有机致电发光二极管(OLED)也叫有机发光二极管,其发光原理是给特定的有机材料施加电流,使电能转化为光能,从而发光,有机发光二极管具有主动发光、高对比度、低功耗等特征,已较广泛的应用于新一代平面显示领域。

[0003] 使用有机发光二极管的平面显示设备在使用过程中会产生热量,而且随着使用时间的加长,热量由于传导过慢会在平面显示设备的器件中积累,如果器件温度超过了有机发光二极管材料的耐受温度,会导致有机发光二极管的材料发生汽化、变质等有害现象,从而影响平面显示设备的使用寿命。而目前有机发光显示器件的封装结构多采用的是盖板式封装,即先使用封装胶材将盖板与有机发光二极管基板进行贴合,再固化封装胶材的方法。目前使用的封装胶材的主要材料为环氧树脂,导热率为 $0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (瓦每米每开尔文)左右,玻璃盖板的导热率约 $0.75\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (瓦每米每开尔文),这两种材料的导热率都很小,导热性能不佳,导致有机发光二极管材料内部热传播缓慢,不利于有机发光显示器件的长时间使用。

[0004] 而且现有的有机发光显示器件的封装结构中通过加入干燥剂的方法,可以有效的防止水汽对有机发光显示器件的侵害。现有封装方法中常将干燥剂分散在封装胶材中,或以整体的形式内嵌在封装胶材的边缘位置。但是这两种方法中,大量的使用干燥剂会使封装胶材与盖板、有机发光二极管、及基板的粘附性变差,影响封装的效果。

[0005] 碳纳米管是一种具有高导热率的材料(导热率 $3180\sim 3500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$),径向热膨胀几乎为零,导热效果比金属还要好(纯铜导热率 $401\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、纯铝导热率 $237\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)。碳纳米管复合材料及碳纳米管掺杂材料的导热性能也被进行广泛的研究,用于优化碳纳米管的性能。碳纳米管可以按结构概括为单壁和多壁两种类型,其中单壁结构根据石墨片卷曲情况不同可分为扶手椅型、之字形和手征性三种。对于手性不同的碳管,掺杂、吸附和空位缺陷对碳纳米管导热功能都会产生影响,扶手椅型碳管对掺杂缺陷最为敏感,导热系数下降幅度最大。因此,对碳纳米管进行筛选和优化尤为重要。研究结果表明,对碳纳米管进行均匀的修饰或填充可以有效的保留甚至改善碳纳米管的导热性能。因此,使用其他纳米材料对碳纳米管进行修饰或填充可以使碳纳米管材料拥有其他特性的同时,保持较高的导热率。而且碳纳米管的电阻很大,经过处理后可以成为绝缘体,如与金属等导电体接触,可以将带电金属的热量转移,同时不导电。

[0006] 因此,提供一种封装效果良好、有较好密闭性且散热性能良好的有机发光显示器件及封装方法实为必要。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,提供一种封装效果良好、有较好密闭性且散热性能良好的有机发光显示器件与封装方法。

[0008] 为达到上述目的,本发明提供一种有机发光显示器件,包括一盖板、一基板及一有机发光二极管,在该盖板上具有一碳纳米管层,该有机发光二极管及该基板通过涂布于碳纳米管层周围的胶材封装于该盖板上。

[0009] 本发明中,所述碳纳米管层为一闭合结构,该闭合结构所围合区域形成一内围区域,闭合结构外形成一外围区域,该内围区域涂布的胶材为填充胶材,该外围区域涂布的胶材为封装胶材,该碳纳米管层是具有绝缘性质的碳纳米管材料,其管壁修饰或管内填充有均匀的可做干燥剂的纳米材料,该碳纳米管层与该有机发光二极管的金属电极接触。

[0010] 本发明还提供一种有机发光显示器件的封装方法,包括以下步骤:提供一盖板、一基板及一有机发光二极管;在该盖板上形成一碳纳米管层;在该碳纳米管层周围涂布胶材;将有机发光二极管及基板覆于胶材表面,并压合于盖板上;固化胶材,完成封装。

[0011] 通过本发明的有机发光显示器件,绝缘的碳纳米管层可以将有机发光二极管的热量迅速传递给金属盖板,同时不会发生电流传导,碳纳米管的管壁或管中包含干燥剂,可以有效的阻挡水汽对有机发光显示器件造成损害,同时减少了干燥剂和碳纳米管分别放置产生的空间占用,胶材与盖板、基板的接触面积更大,而且防止了干燥剂分散在胶材中产生的封装效果变差的不良影响。

[0012] 因此,本发明的有机发光显示器件及封装方法与现有技术的封装结构及封装方法相比,具有散热性能较好、密封效果较好、制作工艺简单等优点。

附图说明

[0013] 下面通过参考附图来示例性地说明本发明有机发光显示器件的具体实施方式。另外,需要注意的是,该说明并不以任何方式对本发明进行限制,在这些附图中:

[0014] 图1示意性地说明了本发明有机发光显示器件的第一实施例中盖板及碳纳米管层结构图。

[0015] 图2为图1中盖板及碳纳米管层的侧剖图。

[0016] 图3示意性地说明了本发明有机发光显示器件的第一实施例中的盖板涂布胶材结构图。

[0017] 图4为图3中盖板涂布胶材后的侧剖图。

[0018] 图5示意性地说明了本发明有机发光显示器件的第一实施例的总体封装结构侧剖图。

[0019] 图6示意性地说明了本发明有机发光显示器件的第一实施例的工作原理侧剖图。

[0020] 图7示意性地说明了本发明有机发光显示器件的第二实施例的总体封装结构侧剖图。

具体实施方式

[0021] 参照图5所示,本发明第一实施例的有机发光显示器件100包括盖板101、基板102、碳纳米管层103、有机发光二极管104、封装胶材105及填充胶材106,有机发光二极管104及

该基板102通过涂布于碳纳米管层103周围的封装胶材105及填充胶材106封装于该盖板101上。

[0022] 同时参照图1、图2、图3、图4及图5所示,本发明第一实施例的有机发光显示器件100的具体封装过程包括如下步骤:

[0023] 首先提供金属盖板101,其材质为铝或铜;

[0024] 用化学气象沉积的方法在盖板101上制作三氧化二铝(Al_2O_3)均匀修饰的绝缘性质的单壁碳纳米管层103,形成宽1-3毫米、厚5-50微米的闭合结构,在本实施例中,该闭合结构为框状结构或圈状结构,该闭合结构所围合区域形成一内围区域107,框状结构外形成一外围区域108,该内围区域107所围合区域的面积应大于有机发光二极管104的发光区域面积;

[0025] 之后将低透水率的紫外光固化型封装胶材105均匀的涂覆在外围区域108,将紫外光固化型填充胶材106均匀的涂覆在内围区域107,其中封装胶材105的粘度应大于填充胶材106;

[0026] 将有机发光二极管104置于填充胶材106及封装胶材105上,并确保碳纳米管层103与有机发光二极管104的金属电极120相接触,再将基板102、有机发光二极管104与盖板101相压合;

[0027] 最后在真空腔室内对该有机发光显示器件100进行紫外光固化,完成封装。

[0028] 本发明第一实施例的碳纳米管层103应为绝缘性质的碳纳米管材料,其采用管壁修饰或管内填充的三氧化二铝材料可被其他可做干燥剂的纳米材料所取代,如氧化钙(CaO)、氧化钡(BaO)、氧化锌(ZnO)、氧化镁(MgO)、三氧化二铝(Al_2O_3)、氧化钛(TiO_2)、二氧化钼(MoO_2)等。

[0029] 参照图6所示,本发明第一实施例的有机发光显示器件100工作时,有机发光二极管104产生的热量130通过金属电极120迅速传递给碳纳米管层103,再通过导热的金属盖板101进行扩散,可有效降低封装结构100内的热量积聚,延长有机发光二极管104的使用寿命。同时,由于在碳纳米管层103内修饰或填充了可用作干燥剂的纳米材料,从而避免了在封装胶材105与填充胶材106内添加干燥剂造成的粘附力下降,从而使得该有机发光显示器件100密封性更好,制作工艺更简单。

[0030] 参照图7所示,本发明第二实施例的有机发光显示器件200,包括盖板201、基板202、碳纳米管层203、有机发光二极管204、封装胶材205及填充胶材206,有机发光二极管204及该基板202通过涂布于碳纳米管层203周围的封装胶材205及填充胶材206封装于该盖板201上。与第一实施例不同的是,第二实施例中,在由碳纳米管层203围合区域内的盖板201上形成有一层厚约1微米的碳纳米管平层210,并与碳纳米管层203相连接,该碳纳米管平层210加大了碳纳米管203的散热面积,可更有效的将有机发光二极管204产生的热量散发出去,延长其使用寿命。

[0031] 然而应当理解,尽管在以上的叙述中已经阐明了本发明的基本构造、运作机制、各种特征和有益效果以及本发明的具体细节,但是这些内容仅仅是示范性的,其具体细节,尤其是在本发明原理的范围内可以被具体改变成由本发明权利要求书所主张的由宽泛上位意思所表示的整体范围。

[0032] 本发明权利要求书中的措辞“一”或“一个”不排除复数,其仅仅旨在叙述的方便,

不当理解为对本发明保护范围的限缩。

[0033] 除非另有限定,用在本说明书中的所有技术和科学术语具有与本发明所属的领域中熟练的技术人员所通常理解的意义相同的意义。

[0034] 应当理解,本发明有机发光显示器件及封装方法并不局限于上述实例所述。任何本领域技术人员在阅读了本发明后,结合现有技术不经过创造性思考所构思出的变形或等同均涵盖在本发明所主张的权利要求书中。

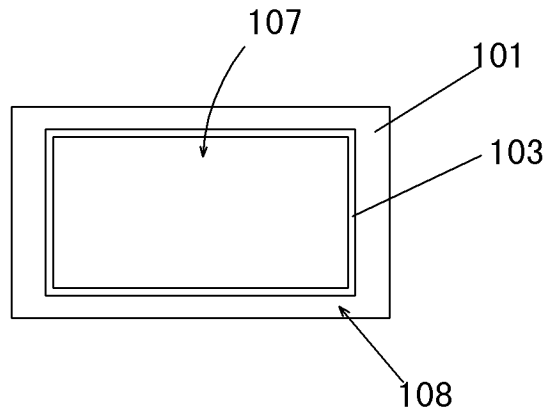


图 1

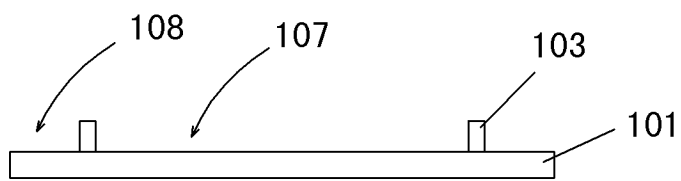


图 2

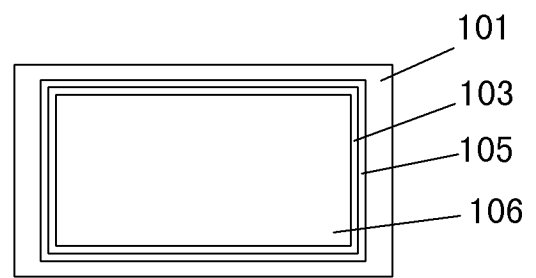


图 3

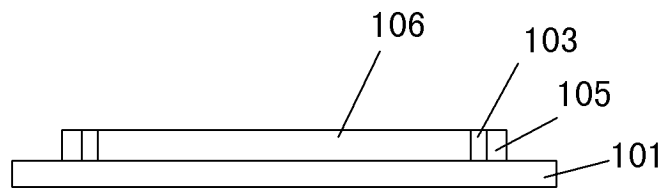


图 4

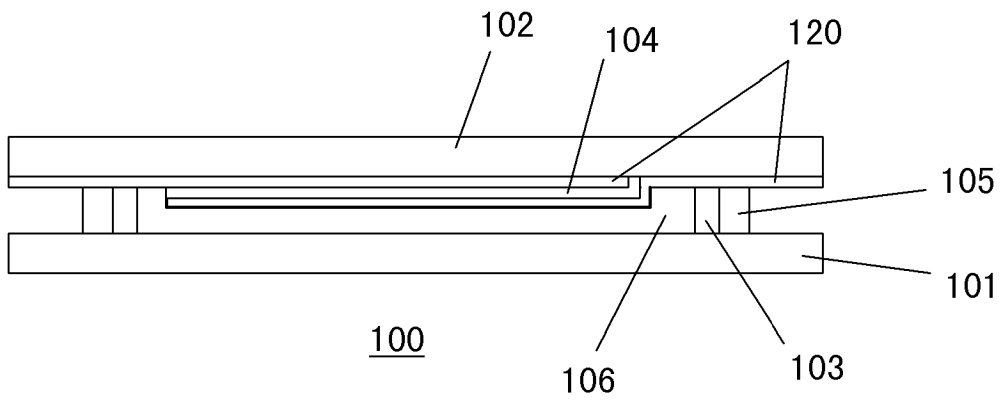


图 5

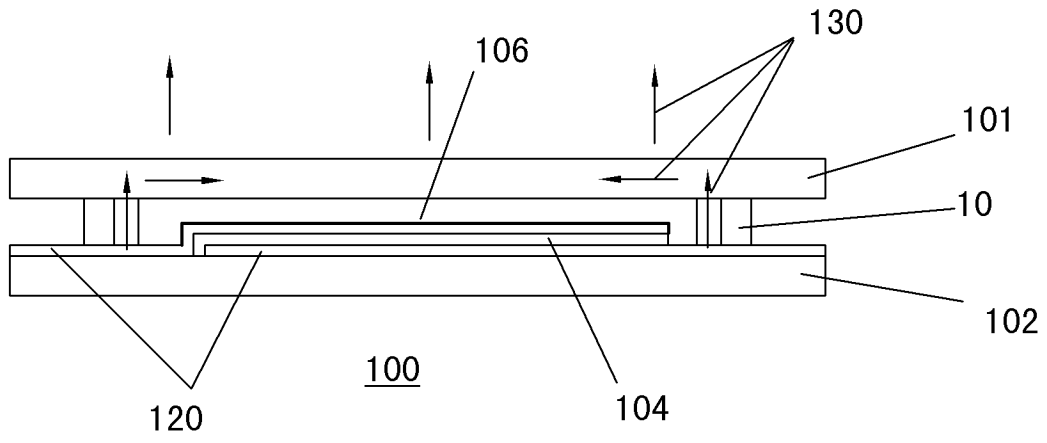


图 6

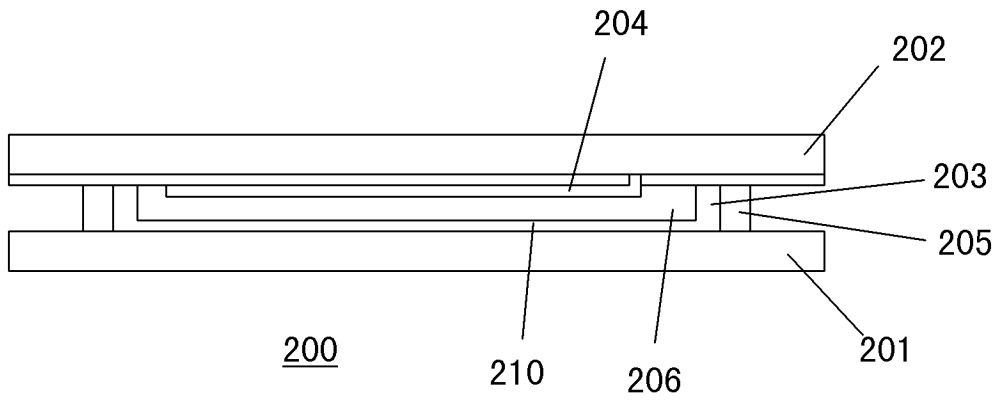


图 7

专利名称(译)	有机发光显示器件与封装方法		
公开(公告)号	CN104241547B	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	CN201410327105.8	申请日	2014-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	罗程远 王俊然		
发明人	罗程远 王俊然		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5243 H01L51/5259 H01L51/529 H01L51/56		
代理人(译)	汪扬		
审查员(译)	杨芳		
其他公开文献	CN104241547A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示器件，包括一盖板、一基板及一有机发光二极管，在该盖板上具有一碳纳米管层，该有机发光二极管及该基板通过涂布于碳纳米管层周围的胶材封装于该盖板上。本发明提供的有机发光显示器件封装效果良好、有较好密闭性且散热性能良好。

