



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106848083 B

(45)授权公告日 2018. 10. 30

(21)申请号 201710174864.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.03.22

H01L 51/50(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01L 51/52(2006.01)

申请公布号 CN 106848083 A

H01L 51/54(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(43)申请公布日 2017.06.13

审查员 郭冰冰

(73)专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 200120 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 李洁 滨田 王湘成 牛晶华
马会会

(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 胡彬

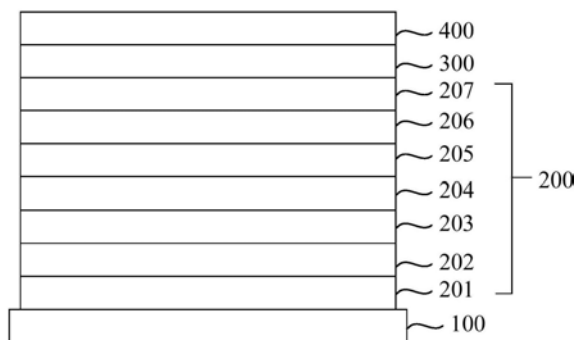
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板、制备方法及包含其的电子
设备

(57)摘要

本发明涉及一种OLED显示面板,包括:基板;
有机发光器件,包括依次设置于所述基板一侧的
第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极;
盖帽层,设置于所述第二电极远离所述基板一
侧;所述盖帽层的材料具有式(I)结构的化合物。
本发明提供了至少具有由式(I)结构的化合物形
成的盖帽层,所述盖帽层能够提高所述OLED显
示面板的出光率,有效阻挡水和氧,起到保护OLED
显示面板不受水氧侵蚀的作用。



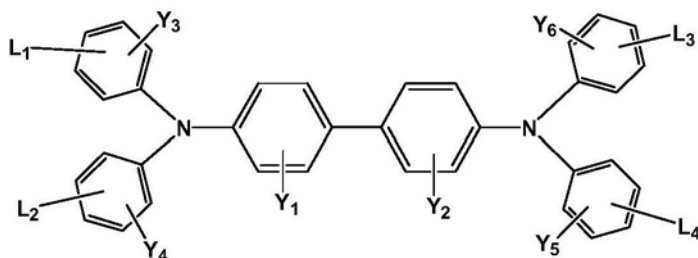
1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:

基板;

有机发光器件,包括依次设置于所述基板一侧的第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极;

盖帽层,设置于所述第二电极远离所述基板一侧;

所述盖帽层的材料具有式(I)结构的化合物:



式 (I)

其中, L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基、取代或未取代的苯环基中的任意1种,且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 所含有的苯环的总个数为0~6;

Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基中的任意1种;

在室温下,所述具有式(I)结构的化合物在N-甲基吡咯烷酮中的溶解度为0.2~0.4g/L;或者,在室温下,具有所述式(I)结构的化合物在环己酮中的溶解度为0.2~0.3g/L;

所述盖帽层通过将具有式(I)结构的化合物溶解于溶剂中得到喷墨溶液,将喷墨溶液喷墨打印至有机发光器件表层后,成膜得到;所述溶剂包括N-甲基吡咯烷酮和/或环己酮。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述盖帽层之上设置有封装层,所述封装层至少包括一层无机层和一层有机层。

3. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机层的材料具有所述式(I)结构的化合物。

4. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,从盖帽层远离基板一侧开始,所述封装层依次包括第一无机层、有机层和第二无机层。

5. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述盖帽层的折射率 $n \geq 1.5$ 。

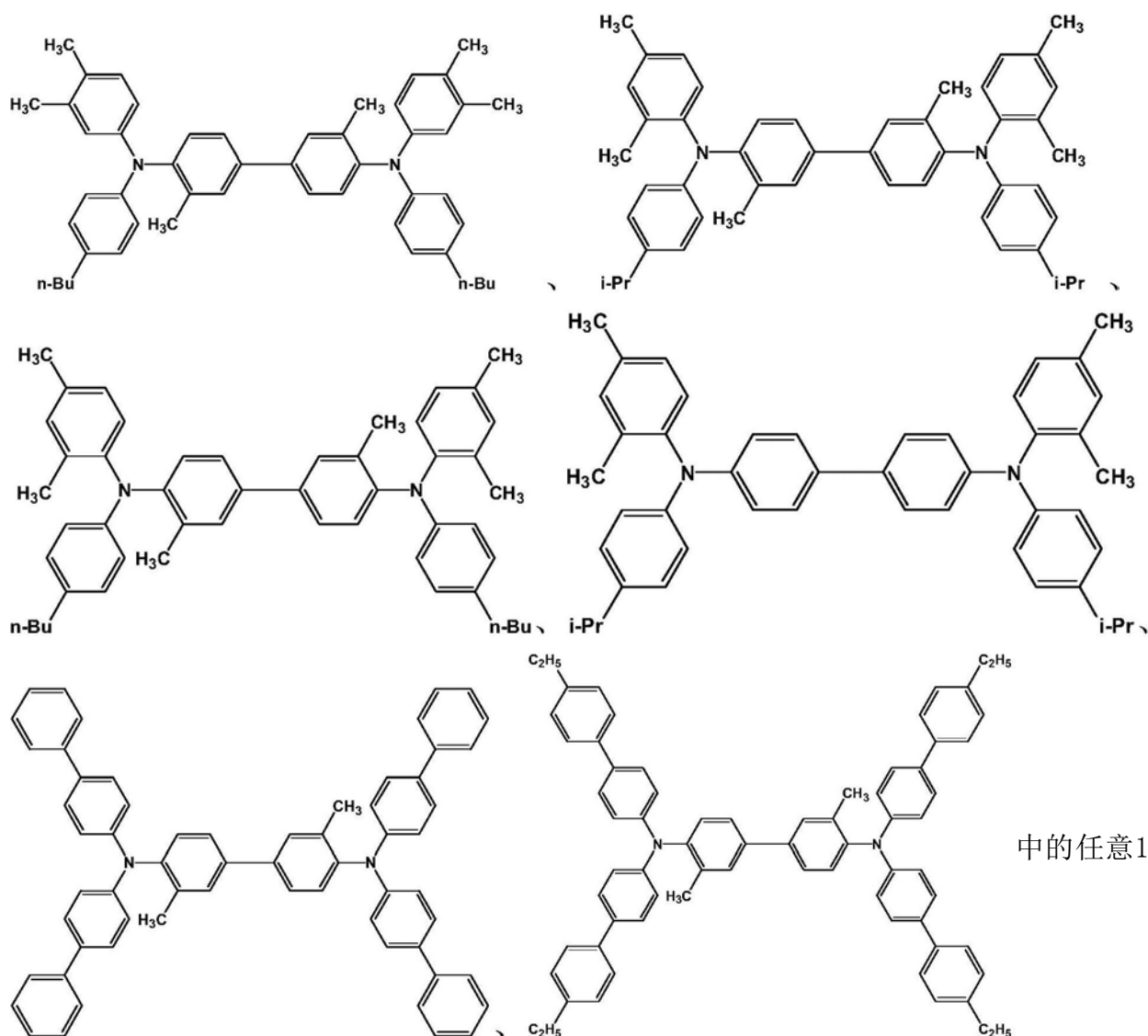
6. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述盖帽层的厚度为20~150nm。

7. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均为氢,所述 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均为苯基。

8. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述无机层的厚度为700~1000nm。

9. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机层的厚度为7000~8000nm。

10. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,具有式(I)结构的化合物包括:



种或至少2种的组合。

11. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述无机层的材料包含金属氧化物、金属氮化物、金属碳化物、金属氧氮化物中的任意1种或至少2种的组合。

12. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述无机层的材料为氮化硅或者三氧化二铝。

13. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机层采用喷墨打印的方式形成。

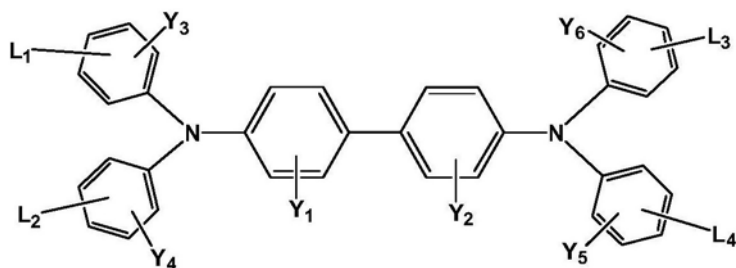
14. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

提供基板;

在所述基板上形成有机发光器件,所述有机发光器件包括第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极;

在所述第二电极背离所述基板的一侧形成盖帽层,所述盖帽层通过将具有式(I)结构的化合物溶解于溶剂中得到喷墨溶液,将喷墨溶液喷墨打印至有机发光器件表层后,成膜得到;所述溶剂包括N-甲基吡咯烷酮和/或环己酮;

所述具有式(I)结构的化合物:



式 (I)

其中, L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基、取代或未取代的苯环基中的任意1种,且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 所含有的苯环的总个数为0~6;

Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基中的任意1种;

在室温下,所述具有式 (I) 结构的化合物在N-甲基吡咯烷酮中的溶解度为0.2~0.4g/L;或者,在室温下,具有所述式 (I) 结构的化合物在环己酮中的溶解度为0.2~0.3g/L。

15. 如权利要求14所述的制备方法,其特征在于,在形成盖帽层之后形成封装层;

所述封装层包括至少一层无机层和至少一层有机层。

16. 如权利要求15所述的制备方法,其特征在于,所述有机层通过将所述具有式 (I) 结构的化合物溶解于溶剂中得到喷墨溶液,将喷墨溶液喷墨打印至有机发光器件表层后,成膜得到。

17. 如权利要求14所述的制备方法,其特征在于,所述 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均为氢,所述 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均为苯基。

18. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求1~13任意一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板、制备方法及包含其的电子设备

技术领域

[0001] 本发明属于有机电致发光器件柔性装置领域中，具体涉及一种OLED显示面板、制备方法及包含其的电子设备。

背景技术

[0002] 由于有机电致发光 (OLED) 的外量子效率与内量子效率之间存在巨大的差距，极大地制约了OLED的发展。本领域现有技术可以通过添加盖帽层的方式，提高OLED外量子效率，能够将发光效率提高30%以上。

[0003] 现有技术所使用的盖帽层包括无机层或有机层，无机层能够在一定程度上阻止水、氧侵入OLED器件。像素收缩测试表明，当采用无机层时，水汽和氧对OLED器件发光区域的侵蚀效果明显小于未采用的侵蚀效果，但是无机层需要采用CVD沉积，沉积条件严苛。且无机层出光率差，而采用有机层替代传统的无机层，有机层折射率n相对较大，能够提高表面覆盖层的出光效率。

[0004] 但是当采用有机层作为盖帽层时，使用喷墨打印 (IJP) 技术制备，器件出现器件寿命缩短的问题。

[0005] 本领域需要提供一个OLED显示面板，其覆盖层能够使用喷墨打印 (IJP) 技术制备，同时具有较高的出光率，且能够保证器件的寿命不受影响。

[0006] 在制备有机层的盖帽层时，形成的盖帽层表面不平整，存在坑坑洼洼的状态，本领域需要提供一个OLED显示面板，其至少具有一个平整的盖帽层。

发明内容

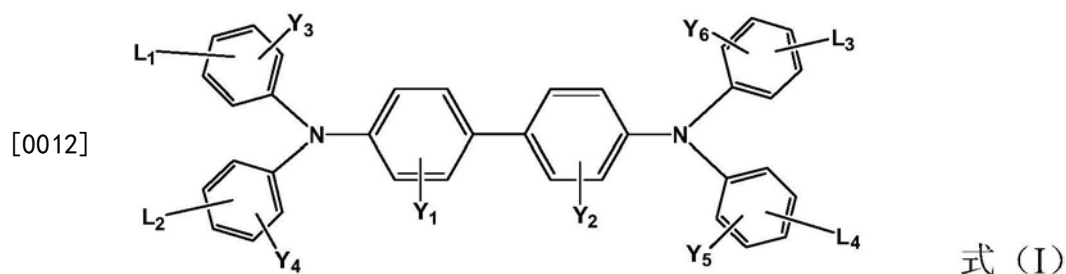
[0007] 针对现有技术的不足，本发明的目的之一在于提供一种OLED显示面板，包括：

[0008] 基板；

[0009] 有机发光器件，包括依次设置于所述基板一侧的第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极；

[0010] 盖帽层，设置于所述第二电极远离所述基板一侧；

[0011] 所述盖帽层的材料具有式 (I) 结构的化合物：



[0013] 其中， L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基、取代或未取代的苯环基中的任意1种，且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 所含有的苯环的总个数为0~6；

[0014] Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基中的任意1种。

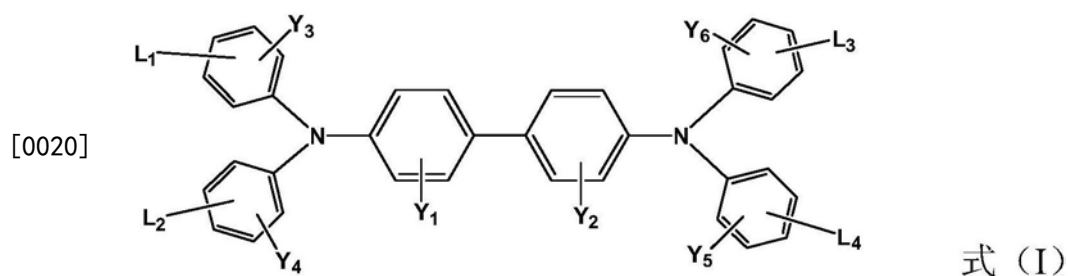
[0015] 本发明的目的之二在于提供一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括如下步骤:

[0016] 提供基板;

[0017] 在所述基板上形成有机发光器件,所述有机发光器件包括第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极;

[0018] 在所述第二电极背离所述基板的一侧形成盖帽层,所述盖帽层通过将具有式(I)结构的化合物溶解于溶剂中得到喷墨溶液,将喷墨溶液喷墨打印至有机发光器件表层后,成膜得到;

[0019] 所述具有式(I)结构的化合物:



[0021] 其中, L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基、取代或未取代的苯环基中的任意1种,且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 所含有的苯环的总个数为0~6;

[0022] Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基中的任意1种。

[0023] 本发明的目的之三在于提供一种电子设备,包括目的之一所述的OLED显示面板。

[0024] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0025] 本发明提供了至少具有由式(I)结构的化合物形成的盖帽层,所述盖帽层能够提高所述OLED显示面板的出光率,有效阻挡水和氧,起到保护OLED显示面板不受水氧侵蚀的作用。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0027] 图2是本发明实施例提供的OLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为便于理解本发明,本发明列举实施例如下。本领域技术人员应该明了,所述实施例仅仅是帮助理解本发明,不应视为对本发明的具体限制。

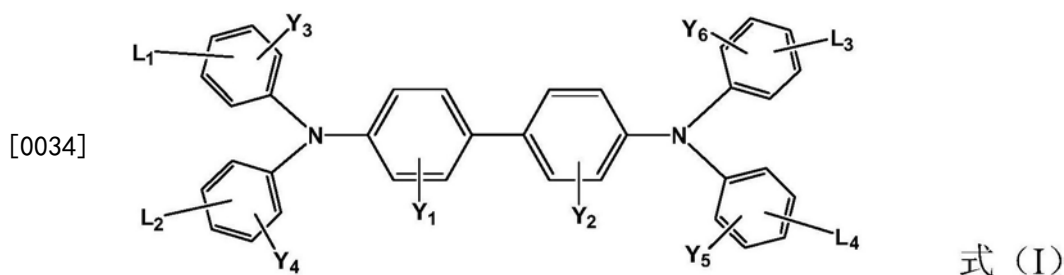
[0029] 在一个具体实施方式中,本发明提供了一种OLED显示面板,包括:

[0030] 基板;

[0031] 有机发光器件,包括依次设置于所述基板一侧的第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极;

[0032] 盖帽层,设置于所述第二电极远离所述基板一侧;

[0033] 所述盖帽层的材料具有式(I)结构的化合物:



[0035] 其中, L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基、取代或未取代的苯环基中的任意1种,且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 所含有的苯环的总个数为0~6;

[0036] Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基中的任意1种。

[0037] 当选用有机物作为覆盖层,通过喷墨打印进行制备时,喷墨打印的有机物往复的一层一层形成覆盖层,而当所述有机物的溶解度较高时,存在喷墨的有机物会对上一层已经喷墨的有机层产生溶解,造成坑坑洼洼的现象,影响阻隔水氧的效果,降低器件的寿命。而式(I)结构的化合物能够通过喷墨打印的方式形成覆盖层,且合适的苯环个数使得在喷墨打印过程中,对上一层形成的有机物层的溶解性较低,不会产生对已经形成的有机层的溶解,提高了每一层有机层的表面平整性,提高了器件阻隔水氧的性能,延长了器件的寿命;而同时又不会因为溶解度过低,造成喷墨过程无法实现有机化合物的均匀喷出,造成阻隔水氧性能的降低,缩短器件的寿命。

[0038] 在一个具体实施方式中,所述盖帽层之上设置有封装层,所述封装层至少包括一层无机层和一层有机层。

[0039] 优选地,所述有机层的材料具有所述式(I)结构的化合物。

[0040] 将附加的有机层同样限定为式(I)结构的化合物,能够保证封装层的透光率。

[0041] 在一个具体实施方式中,从盖帽层远离基板一侧开始,所述封装层依次包括第一无机层、有机层和第二无机层。

[0042] 在一个具体实施方式中,在室温下,所述具有式(I)结构的化合物在N-甲基吡咯烷酮中的溶解度为0.2~0.4g/L,例如0.21g/L、0.22g/L、0.23g/L、0.24g/L、0.25g/L、0.26g/L、0.27g/L、0.28g/L、0.29g/L、0.30g/L、0.31g/L、0.32g/L、0.33g/L、0.34g/L、0.35g/L、0.36g/L、0.37g/L、0.38g/L、0.39g/L等。

[0043] 或者,在室温下,具有所述式(I)结构的化合物在环己酮中的溶解度为0.2~0.3g/L,例如0.21g/L、0.22g/L、0.23g/L、0.24g/L、0.25g/L、0.26g/L、0.27g/L、0.28g/L、0.29g/L、0.30g/L、0.31g/L、0.32g/L、0.33g/L、0.34g/L、0.35g/L、0.36g/L、0.37g/L、0.38g/L、0.39g/L等。

[0044] 在一个具体实施方式中,所述盖帽层的折射率 $n \geq 1.5$,例如1.6、1.7、1.9、2.1、2.3、2.5、2.6等。

[0045] 在一个具体实施方式中,所述盖帽层的厚度为20~150nm,例如21nm、24nm、26nm、29nm、31nm、34nm、36nm、39nm、41nm、44nm、46nm、49nm、51nm、54nm、56nm、59nm、61nm、64nm、

66nm、69nm、71nm、74nm、76nm、79nm、81nm、84nm、86nm、89nm、91nm、94nm、96nm、99nm、101nm、104nm、106nm、109nm、111nm、114nm、116nm、119nm、121nm、124nm、126nm、129nm、131nm、134nm、136nm、139nm、141nm、144nm、146nm、149nm等。

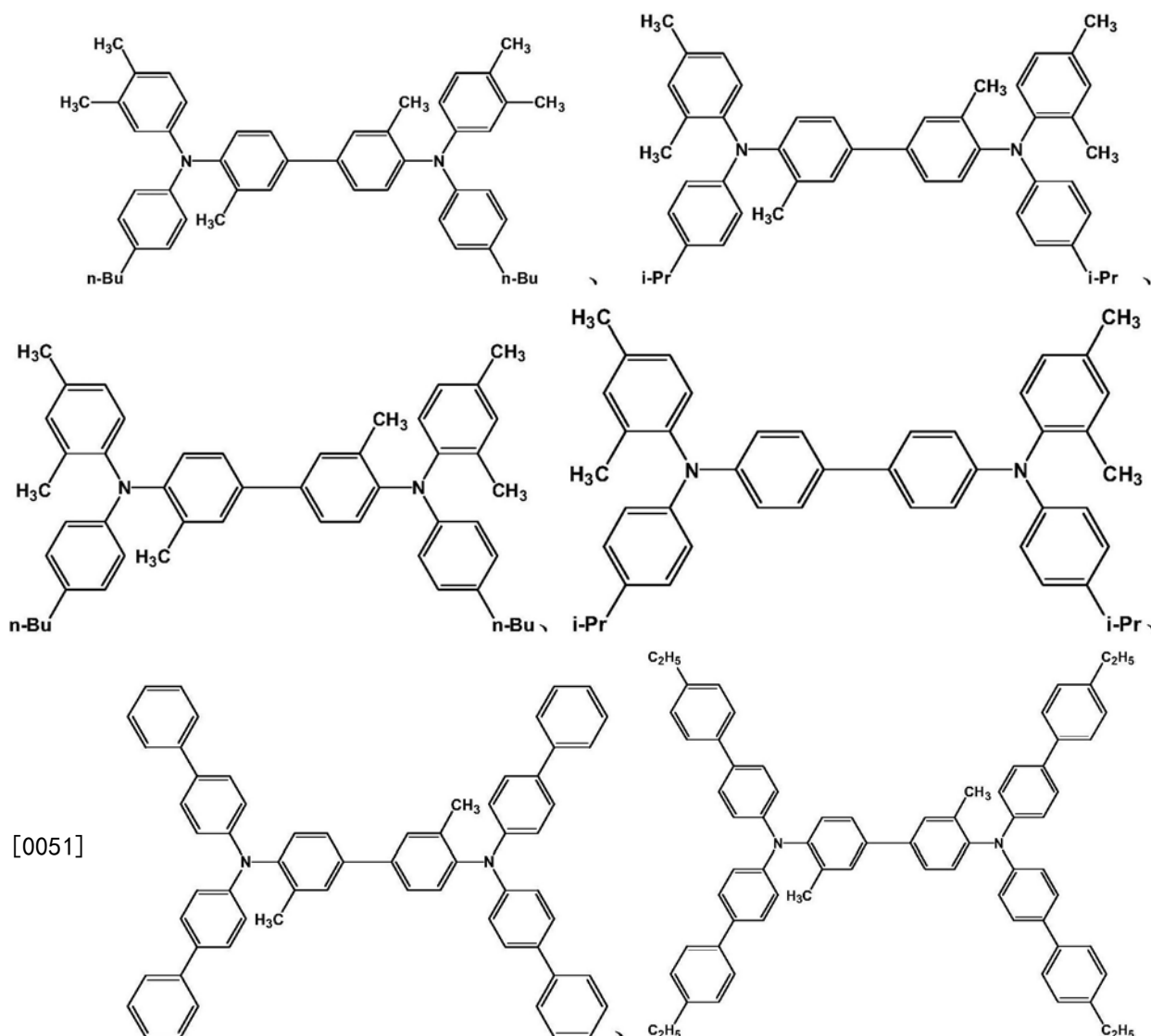
[0046] 在一个具体实施方式中,所述Y₁、Y₂、Y₃、Y₄、Y₅、Y₆均为氢,所述L₁、L₂、L₃、L₄均为苯基。

[0047] 在一个具体实施方式中,所述无机层的厚度为700~1000nm,例如710nm、740nm、760nm、790nm、810nm、840nm、860nm、890nm、910nm、940nm、960nm、990nm等。

[0048] 在一个具体实施方式中,所述有机层的厚度为7000~8000nm,例如7100nm、7200nm、7300nm、7400nm、7500nm、7600nm、7700nm、7800nm、7900nm等。

[0049] 作为优选具体实施方式,具有式(I)结构的化合物包括:

[0050]



中的任意1种或至少2种的组合。

[0052] 在一个具体实施方式中,所述无机封装层的材料包含金属氧化物、金属氮化物、金属碳化物、金属氮化物、金属氧氮化物中的任意1种或至少2种的组合。

[0053] 在一个具体实施方式中,所述无机封装层的材料为氮化硅或者三氧化二铝。

[0054] 在一个具体实施方式中,所述盖帽层采用喷墨打印的方式形成。

[0055] 在一个具体实施方式中,所述有机层采用喷墨打印的方式形成。

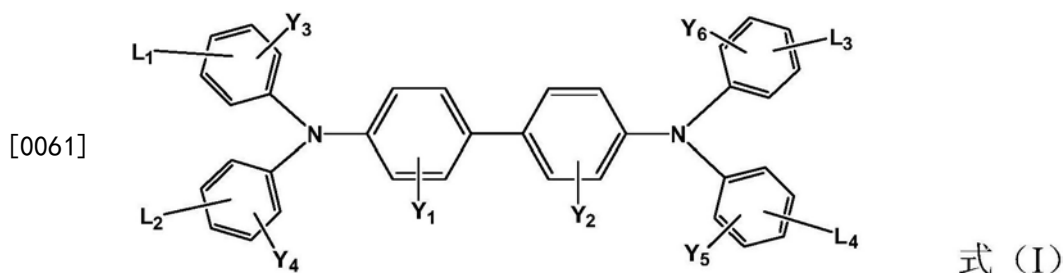
[0056] 本发明还提供了一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括如下步骤:

[0057] 提供基板;

[0058] 在所述基板上形成有机发光器件,所述有机发光器件包括第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极;

[0059] 在所述第二电极背离所述基板的一侧形成盖帽层,所述盖帽层通过将具有式(I)结构的化合物溶解于溶剂中得到喷墨溶液,将喷墨溶液喷墨打印至有机发光器件表层后,成膜得到;

[0060] 所述具有式(I)结构的化合物:



[0062] 其中, L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基、取代或未取代的苯环基中的任意1种,且 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 所含有的苯环的总个数为0~6;

[0063] Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均各自独立地选自氢原子、取代或未取代的烷基、取代或未取代的烯基、取代或未取代的炔基中的任意1种。

[0064] 在一个具体实施方式中,在形成盖帽层之后形成封装层;

[0065] 所述封装层包括至少一层无机层和至少一层有机层。

[0066] 在一个具体实施方式中,所述有机层通过将所述具有式(I)结构的化合物溶解于溶剂中得到喷墨溶液,将喷墨溶液喷墨打印至有机发光器件表层后,成膜得到。

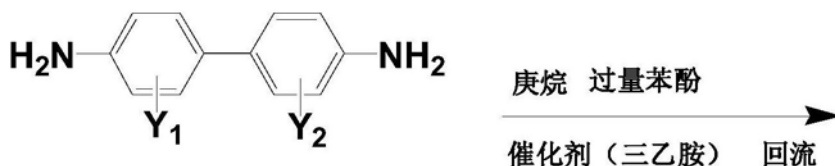
[0067] 在一个具体实施方式中,所述溶剂包括N-甲基吡咯烷酮和/或环己酮。

[0068] 在一个具体实施方式中,所述 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 均为氢,所述 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 均为苯基。

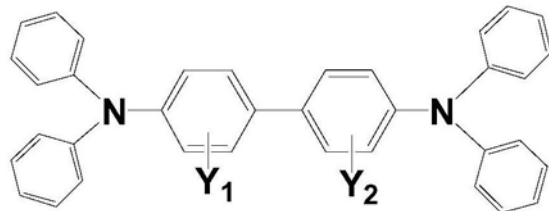
[0069] 在一个具体实施方式中,本发明还提供了一种电子设备,包括如前所述的OLED显示面板。本发明还提供了一种电子设备,图1为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图,如图1所示,所述电子设备包括上述任一实施例所述的OLED显示面板10。电子设备可以为如图1中所示的手机,也可以为电脑、电视机、智能穿戴设备等,本发明实施例对此不作特殊限定。

[0070] 本发明提供的具有式(I)所示结构的化合物,可以通过现有技术合成,示例性的





[0071]

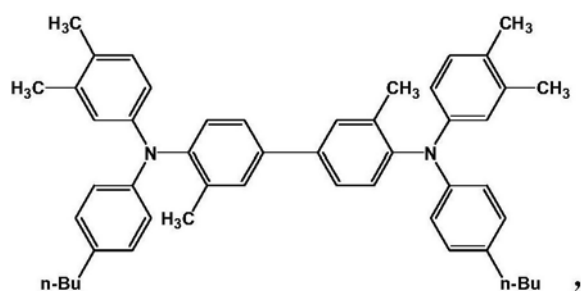


[0072] 对于本发明式(I)所述的结构,其取代基 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 和 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 的引入可以通过对苯酚的选择引入,例如当需要引入 L_1 时,可以加入过量的具有 L_1 基团的苯酚;当需要引入 Y_1 时,可以加入过量的具有 Y_1 基团的苯酚。

[0073] 作为示例性的实例,本发明提供的OLED显示面板可以具有如图2所示的结构,包括:

[0074] 基板100;有机发光器件200,包括依次设置于所述基板一侧的第一电极(ITO电极)201、空穴注入层202、空穴传输层203、发光层204、电子传输层205、电子注入层206、和第二电极207;盖帽层300,设置于所述第二电极207远离所述基板100一侧;封装层400,设置于盖帽层300之上。

[0075] 其中,发光层204厚度为30~65nm,蓝色发光层可以选择荧光或磷光材料,示例性的可以是铱(Ir)衍生物,如二(氟代苯基吡啶)吡啶甲酸合铱;也可以是蒽衍生物,如二苯基蒽;还可以是苯乙烯基苯衍生物,如4,4'-双(二苯基氨基)1,2-二苯乙烯;红色发光层示例性的可以是二(苯基异喹啉)乙酰丙酮根合铱;绿色发光层示例性的可以是三(苯基吡啶)铱。其中空穴传输层厚度为15~45nm,其材料示例性的可以选择1,3,5-三唑基苯、4,4'-二唑基联苯、4,4'-二唑基-2,2'-二甲基联苯、4,4',4''-三(N-唑基)三苯胺、1,3,5-三(2-唑基苯基)苯、1,3,5-三(2-唑基-5-甲氧基苯基)苯等。其中电子传输层厚度为20~60nm,其材料示例性的可以选择二(8-羟基喹啉)联苯氧基铝、二(8-羟基喹啉)苯氧基铝、二(2-甲基-8-羟基喹啉)联苯氧基铝、二(2-甲基-8-羟基喹啉)苯氧基铝、二(2-(2-羟基苯基)喹啉)锌、10-菲咯啉(BCP)、2,4,6-三(二芳基氨基)-1,3,5-三嗪、及3-苯基-4-(1'-萘基)-5-苯基-1,2,4-三唑等。其中空穴注入层为40~150nm厚,其材料可以选择铜酞菁(CuPc)或星爆式胺如TCTA(4,4',4''-三(唑基-9-基)三苯胺)、m-MTDATA(4,4,4'-三(N-3-甲基苯基-N-苯基氨基)三苯胺)。所述电子注入层厚度为10~20nm,其材料可以选择LiF、CsF、Li₂O、BaO等。其中第二电极的材料示例性的可以选择Mg、Al、Mg-In、Mg-Ag、Al-Li等。其中,所述盖帽层300的厚度为20~150nm,其材料为具有式(I)结构的化合物。其中,所述封装层400,包括设置于盖帽层300之上的一层无机层SiN_x,厚度800nm和一层有机层



其材料可以选择NPB (N,N'-双(1-萘基)-N,N'-二

苯基-1,1'-二苯基-4,4'-二胺)、CBP (4,4'-二吡啶-9-基联苯)、TCTA (4,4',4''-三(吡啶-9-基)三苯胺)或m-MTDATA (4,4,4'-三(N-3-甲基苯基-N-苯基氨基)三苯胺)等,厚度7200nm。

[0076] 本发明还对本发明提供的多个实施例以及对比例进行了性能测试,测试方法:

[0077] (1) 测定盖帽层所使用的化合物的溶解度(测试方法为:利用waters公司生产的高效液相色谱仪型号ultimate3000测试该化合物不同浓度的样品,绘制标准曲线,再测试饱和溶液,带入曲线计算溶解度);

[0078] (2) 出射率(测试方法为使用椭偏仪测试,椭偏仪型号:UVISEB供应商:堀场(中国)贸易有限公司);

[0079] (3) 寿命(测试方法为使用寿命测试仪进行测试,寿命测试仪型号:LTS-1004DC供应商:ENC)

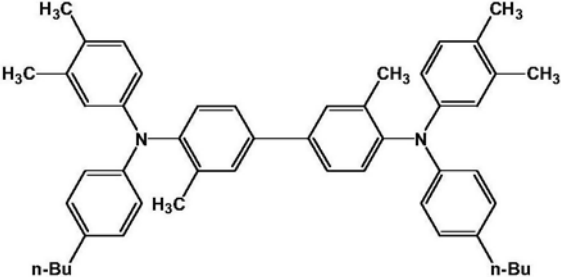
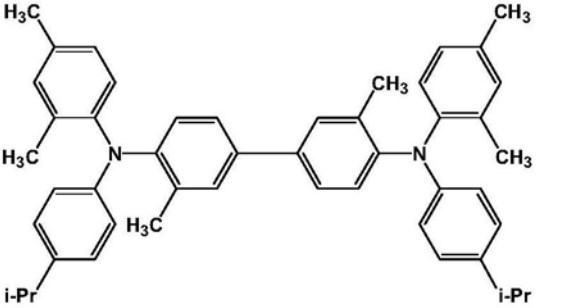
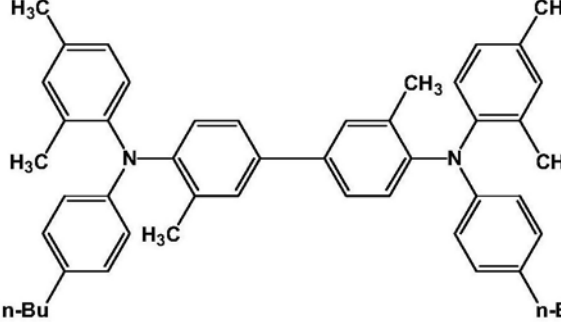
[0080] 其中,基于图2给出的OLED器件结构,实施例1~9和对比例1~3提供了OLED器件的例子,包括:

[0081] 基板100;有机发光器件200,包括依次设置于所述基板一侧的第一电极(ITO电极)201、空穴注入层202、空穴传输层203、发光层204、电子传输层205、电子注入层206、和第二电极207;盖帽层300,设置于所述第二电极207远离所述基板100一侧;封装层400,包设置于盖帽层300之上。其中,发光层204厚度为45nm,红光区域主体材料为AlQ (8-羟基喹啉铝),按照5%体积比掺杂二(苯基异喹啉)乙酰丙酮根合铱,蓝光区域主体材料为MADN (9,10-二(2-萘基)-2-甲基蒽;2-甲基-9,10-二(2-萘基)蒽;2-甲基-9,10-双(萘-2-基)蒽),按照3%体积比掺杂4,4'-双(二苯基氨基)1,2-二苯乙烯;绿光区域主体材料为奎丫啉酮,按照10%体积比掺杂三(苯基吡啶)铱。其中空穴传输层为1,3,5-三吡啶基苯;空穴注入层主体材料为铜酞菁(CuPc),按照5%体积比掺杂2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰二甲基对苯醌。其中电子传输层主体材料为BPHEN (红菲咯啉Bathophenanthroline),按照50%体积比掺杂Liq3。其中电子注入层为LiF。其中第二电极的材料为Mg。其中,所述封装层400,包括设置于盖帽层300之上的一层无机层SiNx,厚度800nm和一层有机层,厚度7200nm。其中所述盖帽层300的材料选择如表1(实施例)和表2(对比例)所示,其厚度为70nm。所述封装层中的有机层材料与盖帽层300的材料相同。

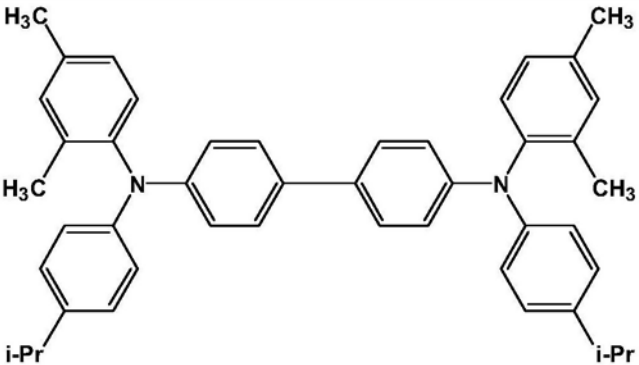
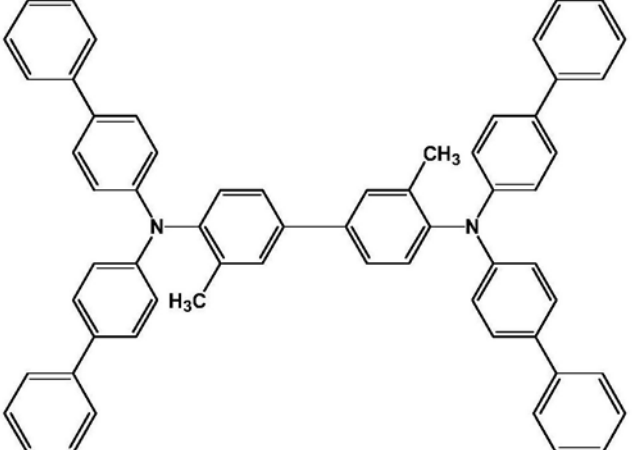
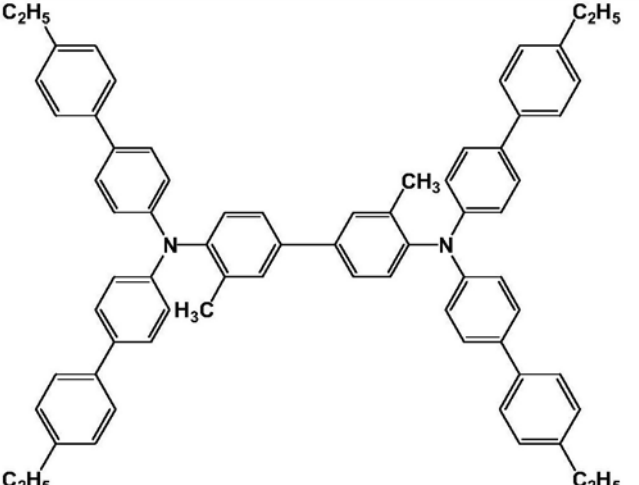
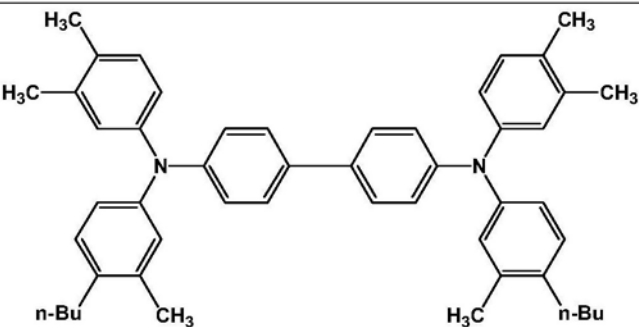
[0082] 测试结果见表1:

[0083] 表1:实施例盖帽层材料选择和性能测试结果

[0084]

实施例	盖帽层所使用的化合物	溶解度	出光率	寿命
1		0.210g/l	73%	820h
2		0.205g/l	76%	828h
3		0.312g/l	65%	761h

[0085]

4		0.309g/l	67%	775h
5		0.211g/l	71%	803h
6		0.210g/l	73%	819h
7		0.340g/l	62%	748h

[0086]

8		0.300g/l	69%	780h
9		0.298g/l	70%	792h

[0087] 对比例

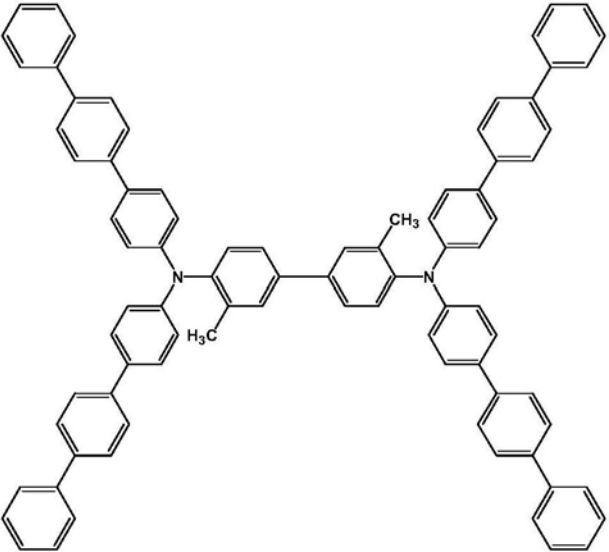
[0088] 与实施例1-9的结构相同,区别仅在于所述盖帽层300的材料如表2所示:

[0089] 表2:实施例盖帽层材料选择和性能测试结果

[0090]

对 比 例	盖帽层所使用的材料	溶解度	出 光 率	寿命
1	LiF	0	46%	762h
2		0.566g/l	55%	603h

[0091]

3		0.430g/l	59%	620h
---	---	----------	-----	------

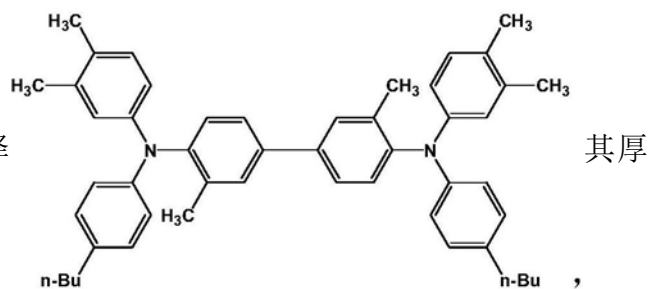
[0092] 与常规有机材料相比,无机层(LiF)具有较好的阻隔水氧的性能,得到的OLED器件具有更长的寿命,但是其出光率明显较差;对于苯环数不合适的有机层,得到的OLED器件的出光率较无机层略有提高,但是其由于其溶解度较高,制备过程中造成坑洼,使得器件在制备过程中容易被水氧侵入,导致寿命降低。而本发明提供的盖帽层具有合适的溶解度,能够保证在喷墨打印制备盖帽层的过程中表面平整,有效阻挡制备过程中水氧的侵入从而使得OLED器件的寿命增加,且能够提高器件的出光率。

[0093] 在另一个实施例中,图2给出的OLED器件结构,包括:

[0094] 基板100;有机发光器件200,包括依次设置于所述基板一侧的第一电极(ITO电极)201、空穴注入层202、空穴传输层203、发光层204、电子传输层205、电子注入层206、和第二电极207;盖帽层300,设置于所述第二电极207远离所述基板100一侧;封装层400,包设置于盖帽层300之上。

[0095] 其中,发光层204厚度为45nm,红光区域主体材料为AlQ(8-羟基喹啉铝),按照5%体积比掺杂二(苯基异喹啉)乙酰丙酮根合铱,蓝光区域主体材料为MADN(9,10-二(2-萘基)-2-甲基蒽;2-甲基-9,10-二(2-萘基)蒽;2-甲基-9,10-双(萘-2-基)蒽),按照3%体积比掺杂4,4'-双(二苯基氨基)1,2-二苯乙烯;绿光区域主体材料为奎丫啶酮,按照10%体积比掺杂三(苯基吡啶)铱。其中空穴传输层为1,3,5-三咔唑基苯;空穴注入层主体材料为铜酞菁(CuPc),按照5%体积比掺杂2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰二甲基对苯醌。其中电子传输层主体材料为BPHEN(红菲咯啉Bathophenanthroline),按照50%体积比掺杂Liq3。其中电子注入层为LiF。其中,所述封装层400,包括设置于盖帽层300之上的一层无机层SiNx,厚度800nm,以及一层有机层NPB(N,N'-双(1-萘基)-N,N'-二苯基-1,1'-二苯基-4,4'-二胺),厚

度7200nm。其中所述盖帽层300的材料选择



度为70nm。

[0096] 将给出的OLED显示面板进行光电转化效率和寿命的测定,测定方法与表1相同;经过测定,图2给出的OLED显示面板的出光率为66%,寿命为810h。

[0097] 从实施例和对比例的测定结果可以看出,具有由式(I)结构的化合物形成的盖帽层,能够提高所述OLED显示面板的出光率,有效阻挡水和氧,起到保护OLED显示面板不受水氧侵蚀的作用,对寿命影响不大。

[0098] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的详细工艺设备和工艺流程,但本发明并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程,即不意味着本发明必须依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。

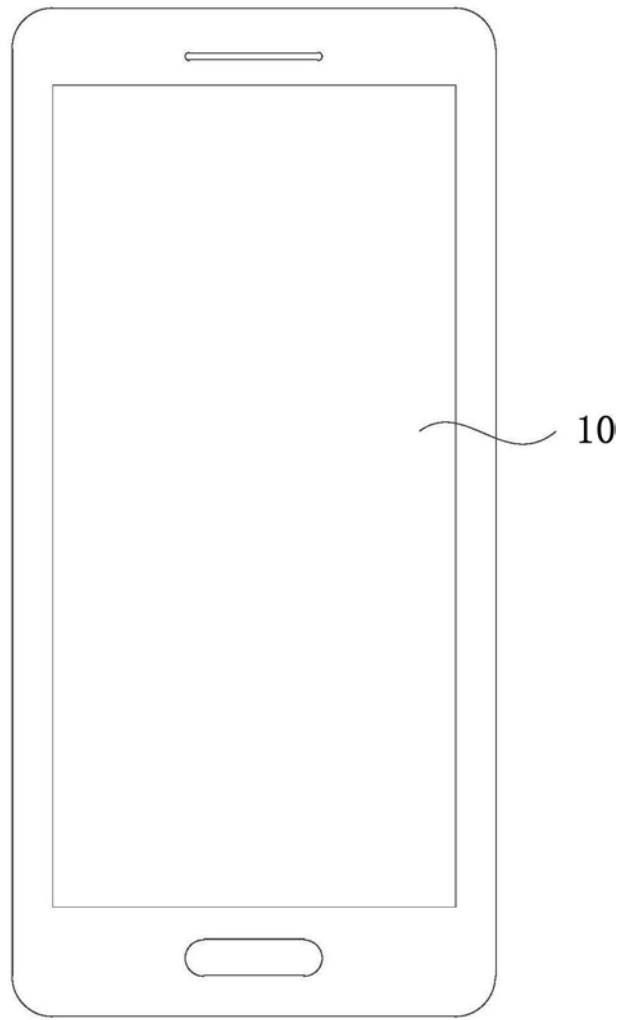


图1

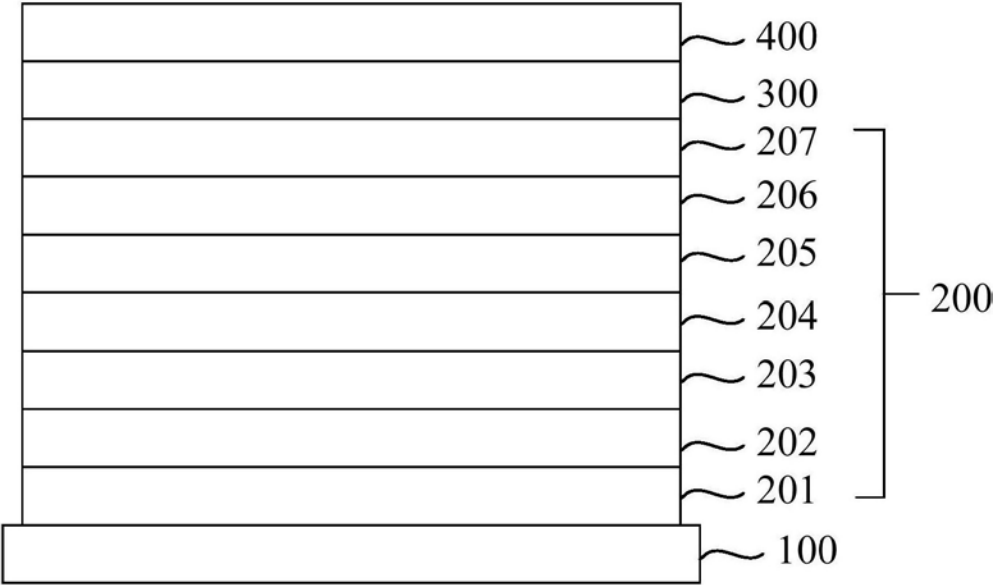


图2

专利名称(译)	一种OLED显示面板、制备方法及其包含其的电子器件		
公开(公告)号	CN106848083B	公开(公告)日	2018-10-30
申请号	CN201710174864.9	申请日	2017-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	李洁 滨田 王湘成 牛晶华 马会会		
发明人	李洁 滨田 王湘成 牛晶华 马会会		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0032 H01L51/50 H01L51/5008 H01L51/5237 H01L51/56 C07C211/54 C07C255/58 H01L51/0059 H01L51/5253		
代理人(译)	胡彬		
审查员(译)	郭冰冰		
其他公开文献	CN106848083A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED显示面板，包括：基板；有机发光器件，包括依次设置于所述基板一侧的第一电极、包括有机发光层的叠层和第二电极；盖帽层，设置于所述第二电极远离所述基板一侧；所述盖帽层的材料具有式(I)结构的化合物。本发明提供了至少具有由式(I)结构的化合物形成的盖帽层，所述盖帽层能够提高所述OLED显示面板的出光率，有效阻挡水和氧，起到保护OLED显示面板不受水氧侵蚀的作用。

