



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106252525 A

(43)申请公布日 2016. 12. 21

(21)申请号 201610743210.9

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 张粲

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 李焯 李峥

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

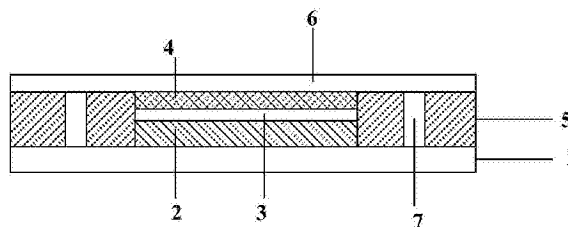
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置

(57)摘要

本发明的实施例提供OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置。OLED器件包括：依次设置的透明电极层、发光层、反射电极层以及绝缘层。OLED器件还包括辅助电极层，辅助电极层设置在绝缘层之上，并且与透明电极层电连接。根据本发明的实施例，在改善发光不均问题的同时，辅助电极层不会遮挡OLED器件发出的光线。并且，形成该辅助电极层时不需要刻蚀工艺。



1. 一种OLED器件,包括:依次设置的透明电极层、发光层以及反射电极层;其特征在于,所述OLED器件还包括绝缘层以及辅助电极层;所述绝缘层设置在所述反射电极层之上;所述辅助电极层设置在所述绝缘层之上,并且与所述透明电极层电连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,所述的OLED器件还包括像素定义层;所述像素定义层设置在所述透明电极层之上,并且划分出像素定义区域;所述发光层、反射电极层以及所述绝缘层设置在所述像素定义区域中;所述像素定义层具有过孔,所述辅助电极层通过所述像素定义层的过孔与所述透明电极层电连接。

3. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,所述的OLED器件还包括像素定义层;所述像素定义层设置在所述透明电极层之上,并且划分出像素定义区域;所述发光层以及反射电极层设置在所述像素定义区域中;所述绝缘层设置在所述像素定义区域中以及所述像素定义层上;所述像素定义层和所述绝缘层具有过孔,所述绝缘层的过孔设置于所述像素定义层的过孔的上方;所述辅助电极层通过所述绝缘层的过孔以及所述像素定义层的过孔与所述透明电极层电连接。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的OLED器件,其特征在于,所述透明电极层是阳极层,所述反射电极层是阴极层。

5. 一种OLED器件的制作方法,其特征在于,包括:

形成透明电极层;

在所述透明电极层上,形成像素定义层,所述像素定义层划分出像素定义区域;

在像素定义层形成过孔;

在所述透明电极层上,在所述像素定义区域中,形成发光层、反射电极层;

在所述反射电极层上,在所述像素定义区域中,形成绝缘层;

在所述绝缘层上,形成辅助电极层,通过所述像素定义层的过孔电连接所述辅助电极层与透明电极层。

6. 根据权利要求5所述的OLED器件的制作方法,其特征在于,还包括:在像素定义层上形成绝缘层,所述绝缘层包括过孔,所述绝缘层的过孔在所述像素定义层的过孔的上方;

其中,在形成所述辅助电极层时,通过所述绝缘层的过孔和所述像素定义层的过孔电连接所述辅助电极层与所述透明电极层。

7. 根据权利要求5-6中任一所述的OLED器件的制作方法,其特征在于,使用采用了开放式掩模的化学气相沉积法形成所述绝缘层。

8. 根据权利要求5-6中任一所述的OLED器件的制作方法,其特征在于,使用蒸镀法形成所述辅助电极层。

9. 根据权利要求8所述的OLED器件的制作方法,其特征在于,使用采用了开放式掩模或精细金属掩模的蒸镀法形成所述辅助电极层。

10. 一种显示面板,其特征在于,包括基板,以及在基板上设置的多个根据权利要求1至4中任一项所述的OLED器件。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求10所述的显示面板。

OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光照明及显示技术,尤其涉及OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(OLED)器件是照明以及显示领域的一个热点,正受到越来越多的关注。在OLED器件中存在的一个问题是随着器件尺寸的增加,在器件的不同部位出现由电极材料的电阻差导致的驱动压降,该驱动压降使得OLED器件的亮度不均。

[0003] 图1是通常的OLED器件的示意性的层结构图。如图1所示,OLED器件包括依次层叠的辅助电极层6、绝缘层4、透明电极层1、发光层2和反射电极层3,绝缘层4打孔使得透明电极层1和辅助电极层6相连。一般透明电极层1使用导电的ITO材料时,OLED器件会镀上一层高导电性的金属形成辅助电极层6,以提高透明电极层1的导电均匀性,解决OLED器件尤其是大尺寸OLED器件的亮度不均匀性问题。辅助电极层6的材料可以为导电性较好的Cr、Mo/Al/Mo、Ag等,其方阻较小。由于辅助电极层6的存在,极大的提高了OLED显示面板的亮度均匀性,并且该方式也可以应用于白光有机电致发光二极管(WOLED)面板。

[0004] 然而,通常辅助电极层6由不透明的金属材料制成,光不能通过。辅助电极层6需要以相互联通的网状结构覆盖透明电极层1,这对于OLED器件的发光进行了遮挡。因此,增加辅助电极层6之后,为了维持相同的亮度,需要更大的驱动电流,这增加了功耗和成本。此外,这也会降低使用了OLED器件的显示面板的开口率。

[0005] 图2是通常的OLED器件的制造方法的示意性的流程图。如图2所示,为了得到相互联通的网状结构以尽可能增加光的通过性,在形成辅助电极层6时,使用光刻法,其中需要使用蚀刻工艺,这增加了成本。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供了OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置,使得辅助电极层6不会遮挡OLED器件发出的光线。此外,形成该辅助电极层6时不需要刻蚀工艺。

[0007] 根据本发明的第一个方面,提供了一种OLED器件,包括:依次设置的透明电极层、发光层、以及反射电极层。OLED器件还包括绝缘层以及辅助电极层。绝缘层设置在反射电极层之上。辅助电极层设置在绝缘层之上,并且与透明电极层电连接。

[0008] 在本发明的实施例中,OLED器件还包括像素定义层。像素定义层设置在所述透明电极层之上,并且划分出像素定义区域。发光层、反射电极层以及绝缘层设置在像素定义区域中。像素定义层具有过孔,辅助电极层通过像素定义层的过孔与透明电极层电连接。

[0009] 在本发明的实施例中,OLED器件还包括像素定义层。像素定义层设置在透明电极层之上,并且划分出像素定义区域。发光层以及反射电极层设置在像素定义区域中。绝缘层设置在像素定义区域中以及像素定义层上,像素定义层和绝缘层具有过孔,绝缘层的过孔设置于像素定义层的过孔的上方,辅助电极层通过绝缘层的过孔以及像素定义层的过孔与

透明电极层电连接。

[0010] 在本发明的实施例中,透明电极层是阳极层,反射电极层是阴极层。

[0011] 根据本发明的第二个方面,提供了一种OLED器件的制作方法,用于制作上述的OLED器件,包括:形成透明电极层;在透明电极层上,形成像素定义层,像素定义层划分出像素定义区域;在透明电极层上,在像素定义区域中,形成发光层、反射电极层;在反射电极层上,形成绝缘层;在绝缘层上,形成辅助电极层;以及电连接辅助电极层与透明电极层。

[0012] 在本发明的实施例中,OLED器件的制作方法还包括:在像素定义层上形成过孔。其中,电连接辅助电极层与透明电极层包括:辅助电极层通过像素定义层的过孔与透明电极层连接。

[0013] 在本发明的实施例中,OLED器件的制作方法还包括:在像素定义层上形成过孔。其中,使用化学气相沉积法制作绝缘层。绝缘层位于像素定义区域中和像素定义层上。绝缘层具有过孔,绝缘层的过孔设置于像素定义层的过孔上方。电连接辅助电极层与透明电极层包括:辅助电极层通过绝缘层的过孔和像素定义层的过孔与透明电极层连接。

[0014] 在本发明的实施例中,使用采用了开放式掩模的化学气相沉积法形成绝缘层。

[0015] 在本发明的实施例中,使用蒸镀法形成辅助电极层。

[0016] 在本发明的实施例中,使用采用了开放式掩模或精细金属掩模的蒸镀法形成辅助电极层。

[0017] 根据本发明的第三个方面,提供了一种显示面板,包括基板,以及在基板上设置的多个上述的OLED器件。

[0018] 根据本发明的第四个方面,提供了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0019] 根据本发明的实施例的OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置。在改善发光不均问题的同时,使得辅助电极层6不会遮挡OLED器件发出的光线。并且,形成该辅助电极层6时不需要刻蚀工艺。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图进行简要说明,应当知道,以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制,其中:

[0021] 图1是通常的OLED器件的示意性的层结构图;

[0022] 图2是通常的OLED器件的制造方法的示意性的流程图;

[0023] 图3是根据本发明的第一实施例提供的OLED器件的示意性的层结构图;

[0024] 图4是根据本发明的第二实施例提供的OLED器件的示意性的层结构图;

[0025] 图5是根据本发明的第三实施例提供的OLED显示面板的示意性的层结构图;

[0026] 图6是根据本发明的第四实施例提供的OLED器件制作方法的示意性的流程图;

[0027] 图7是图6所示的方法中在基板上形成透明电极层后的OLED显示面板的示意性的俯视图;

[0028] 图8是图6所示的方法中形成像素定义层后的OLED显示面板的示意性的俯视图;

[0029] 图9是图6所示的方法中形成发光层和反射电极层后的OLED显示面板的示意性的俯视图;

[0030] 图10是图6所示的方法中形成发光层和反射电极层后的OLED显示面板中的OLED器件的示意性的层结构图。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明的实施例的技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图,对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,也都属于本发明保护的范围。

[0032] 本发明的实施例提供了OLED器件,OLED器件包括:依次设置的透明电极层1、发光层2、反射电极层3以及绝缘层4。OLED器件还包括辅助电极层5,辅助电极层5设置在绝缘层4之上,并且与透明电极层1电连接。

[0033] OLED器件发出的光线是从发光层2向透明电极层1方向射出,而辅助电极层5位于相反的方向,所以,辅助电极层5不会遮挡OLED器件发出的光线。根据本发明的实施例,在提高OLED显示面板的亮度均匀性时,不会改变其亮度。透明电极层1可以是阳极层,此时,反射电极层3是阴极层。透明电极层1也可以是阴极层,此时,反射电极层3是阳极层。

[0034] 图3是根据本发明的第一实施例提供的OLED器件的示意性的层结构图。如图3所示,在本发明的实施例中,OLED器件包括:透明电极层1、像素定义层5、发光层2、反射电极层3以及绝缘层4。像素定义层5设置在透明电极层1之上,并且划分出像素定义区域。发光层2、反射电极层3以及绝缘层4依次设置在透明电极层1之上,并且设置在像素定义区域中。OLED器件还包括辅助电极层6,辅助电极层6设置在绝缘层4之上,并且通过像素定义层5的过孔7与透明电极层1连接。

[0035] OLED器件发出的光线是从发光层2向透明电极层1方向射出,而辅助电极层6位于相反的方向,所以,辅助电极层6不会遮挡OLED器件发出的光线。根据本发明的实施例,在提高OLED显示面板的亮度均匀性时,不会改变其亮度。

[0036] 此外,如图3所示,绝缘层4设置在像素定义区域中,可以使用与发光层2以及反射电极层3相同或者相似的掩模形成,简化了制作过程。

[0037] 图4是根据本发明的第二实施例提供的OLED器件的示意性的层结构图。在本发明的实施例中,绝缘层4设置在像素定义区域中以及像素定义层5上,并且具有过孔8。绝缘层4可以延伸以用于对OLED器件进行封装,此时,绝缘层4具有过孔8,过孔8在过孔7上方,过孔7和过孔8实现辅助电极层6与透明电极层1的电连接。

[0038] 图5是根据本发明的第三实施例提供的OLED显示面板的示意性的层结构图。在本发明的实施例中,OLED显示面板包括基板9,以及在基板9上设置的多个上述的OLED器件。图5中示出了多个图3所示的OLED器件,但是可以理解的是,图5中的OLED器件也可以是图4所示的OLED器件。

[0039] 辅助电极层不会遮挡OLED器件发出的光线,因此,在制作OLED显示面板时,可以将整个面板的辅助电极层形成为任意图形,而限于网格状的结构。这样,不仅可以进一步减小方阻,提高亮度均匀性,也去除了蚀刻工艺,简化了制作方法。

[0040] 图6是根据本发明的第四实施例提供的OLED器件制作方法的示意性的流程图。图7是图6所示的方法中在基板上形成透明电极层后的OLED显示面板的示意性的俯视图。图8是

图6所示的方法中形成像素定义层后的OLED显示面板的示意性的俯视图。图9是图6所示的方法中形成发光层和反射电极层后的OLED显示面板的示意性的俯视图。图10是图6所示的方法中形成发光层和反射电极层后的OLED显示面板中的OLED器件的示意性的层结构图。

[0041] 如图6所示,在本发明的实施例中,OLED器件的制作方法用于制作上述的OLED器件,方法包括:形成透明电极层1;在透明电极层1上,形成像素定义层5,像素定义层5划分出像素定义区域;在像素定义层5形成过孔7;在透明电极层1上,在像素定义区域中,形成发光层2、反射电极层3;在反射电极层3上,在像素定义区域中,形成绝缘层4;在绝缘层4上,形成辅助电极层6,通过像素定义层5的过孔7电连接辅助电极层6与透明电极层1。

[0042] 在本发明的实施例中,绝缘层4设置在像素定义区域中,可以使用与发光层2以及反射电极层3相同或者相似的掩模形成,简化了制作过程。

[0043] 在本发明的实施例中,在形成绝缘层4时,绝缘层4可以设置在像素定义区域中以及像素定义层5上,并且包括过孔8,过孔8位于过孔7的上方。在形成辅助电极层6时,通过绝缘层4的过孔和像素定义层5的过孔电连接辅助电极层6与透明电极层1。这样,绝缘层4可以延伸以用于对OLED器件进行封装,此时,绝缘层4具有过孔8,过孔7和过孔8实现辅助电极层6与透明电极层1的连接。

[0044] 在本发明的实施例中,可以使用蒸镀法,尤其是采用了开放式掩模(Open Mask)的蒸镀法,形成辅助电极层6。此外,也可以使用精细金属掩模(Fine Metal Mask)。

[0045] 使用掩模的蒸镀法可以包括如下步骤:首先,在被蒸镀面上覆盖具有开放区域的掩模。然后,对于被蒸镀面进行蒸镀,此时,被蒸镀面上与掩模的开放区域对应的位置可以蒸镀上材料,而其它位置被遮挡,不会被蒸镀上材料。这样,可以通过一次蒸镀得到预定图案的辅助电极层6,而无需进行蚀刻。

[0046] 当然,在需要时,也可以通过直接蒸镀的方式,得到整面的辅助电极层6。

[0047] 如图7所示,在本发明的实施例中,OLED器件的透明电极层1使用ITO材料,通过光刻的方法图形化,可以在OLED显示面板上得到多个OLED器件的透明电极层1。

[0048] 如图8所示,形成OLED器件的像素定义层5,像素定义层5划分出与多个OLED器件的透明电极层1相对应的多个区域,用于形成多个OLED器件。在该像素定义层5还留有过孔7,以用于辅助电极层6与透明电极层1的连接。

[0049] 如图9和图10所示,在本发明的实施例中,使用采用了开放式掩模的蒸镀法,依次在透明电极层上蒸镀发光层2和反射电极层3。此外,反射电极层3的材料可以使用Al。在透明电极层1和反射电极层3之间,还可以包括发光功能层,例如空穴注入层、空穴传输层和电子注入层等(未图示)。

[0050] 最后,返回图3或者图4,在本发明的实施例中,可以利用化学气相沉积的方法(CVD)沉积绝缘层4,以用于将反射电极层3与辅助电极层6隔离。如图4所示,绝缘层4还可以起到封装OLED器件的作用。绝缘层4为 SiN_x 或 SiO_2 等的陶瓷膜。此外,沉积绝缘层4时也使用开放式掩模,在绝缘层4还设置在像素定义层上时,开放式掩模的图案可以覆盖过孔7和过孔8对应的位置,以形成过孔8,并且保留过孔7,这可以使得辅助电极层6通过绝缘层4的过孔8以及像素定义层5的过孔7与透明电极层1连接。

[0051] 在本发明的实施例中,在制作过程中保证了在像素定义区域中的蒸镀的层或者沉积的层(包括发光层2、反射电极层3以及绝缘层4)都不覆盖像素定义层5上预先设置的过孔

7,以保证辅助电极层6与透明电极层1的连接。

[0052] 本发明的实施例提供的OLED器件和OLED显示面板可以应用于OLED显示装置。所述OLED显示装置可以为:OLED显示面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0053] 在本发明的实施例中,反射电极层3蒸镀完毕后,沉积绝缘层4,在绝缘层4上蒸镀辅助电极层6,辅助电极层6通过过孔7与透明电极层1连接,可以降低透明电极层1的压降,且不会影响出光。辅助电极层6不需要蚀刻成网格结构,可以整面蒸镀,省去了刻蚀的工艺,简化了传统OLED器件的制作流程,可提高OLED器件的生产效率。

[0054] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

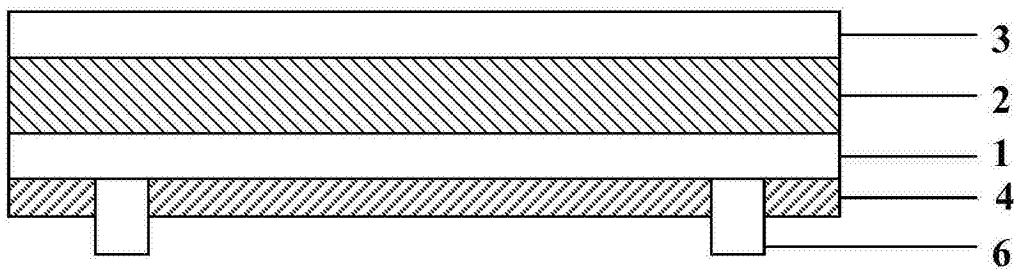


图1

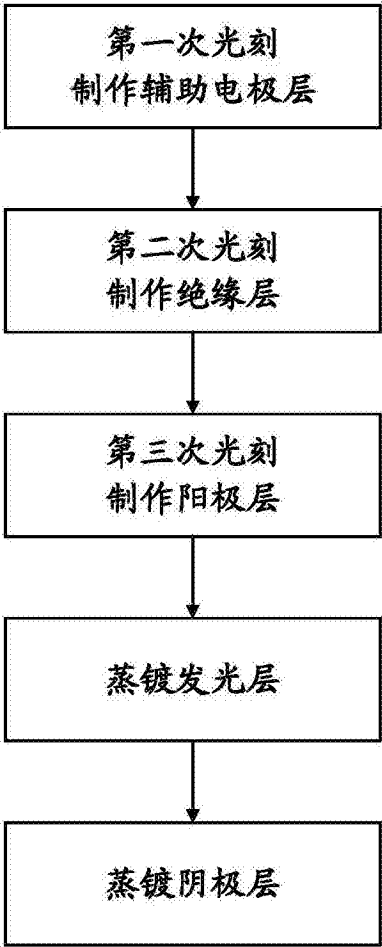


图2

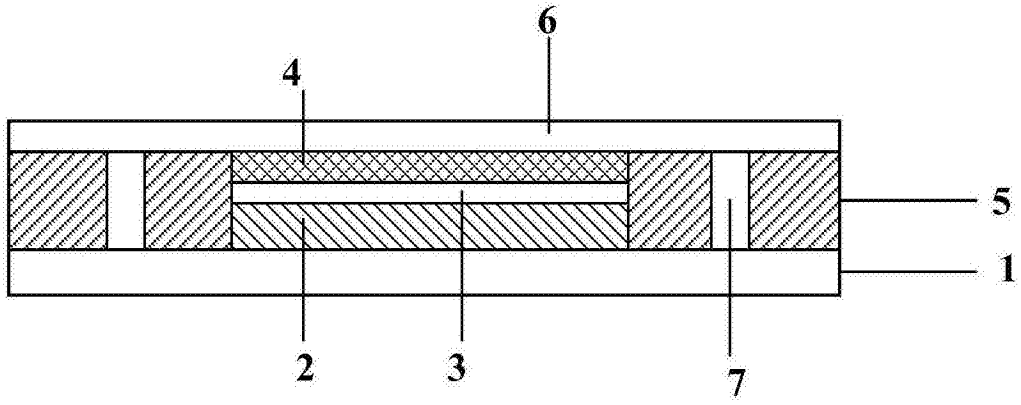


图3

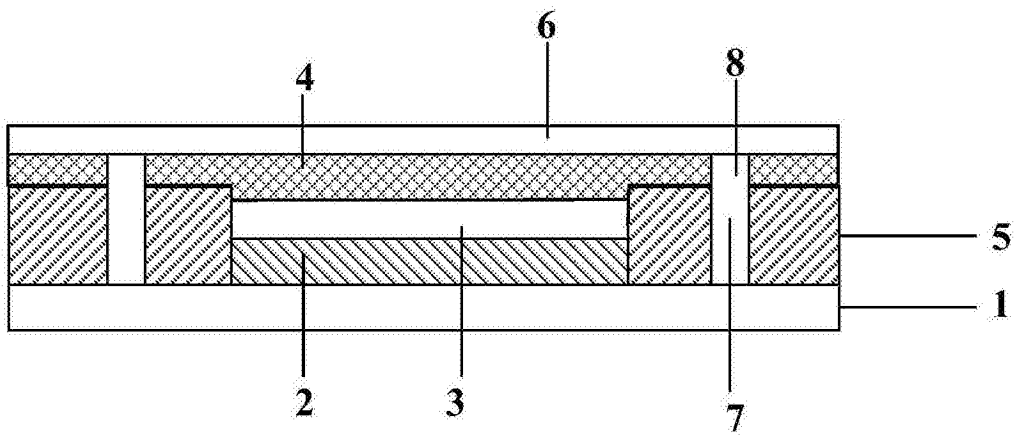


图4

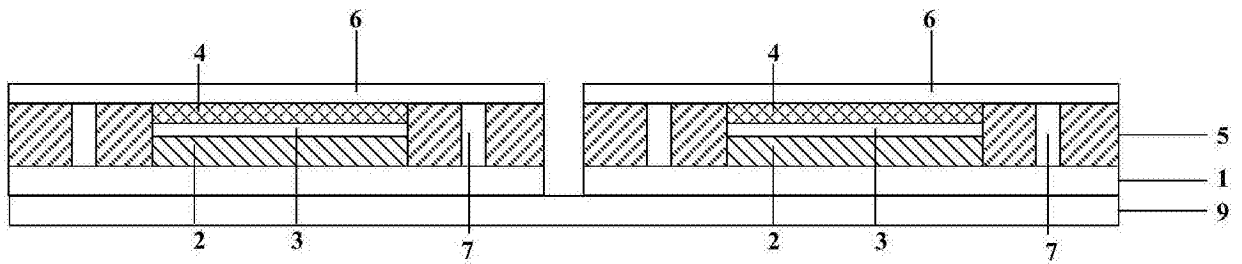


图5

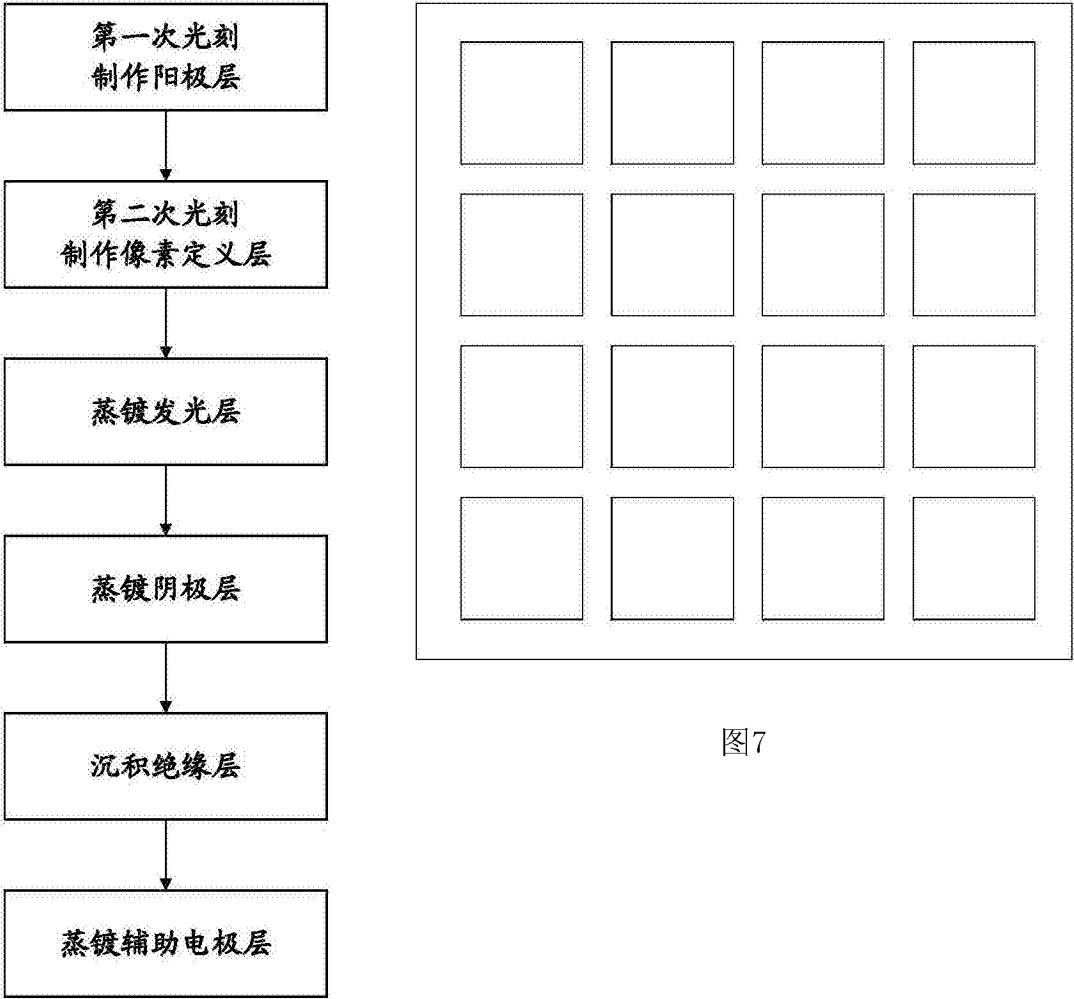


图7

图6

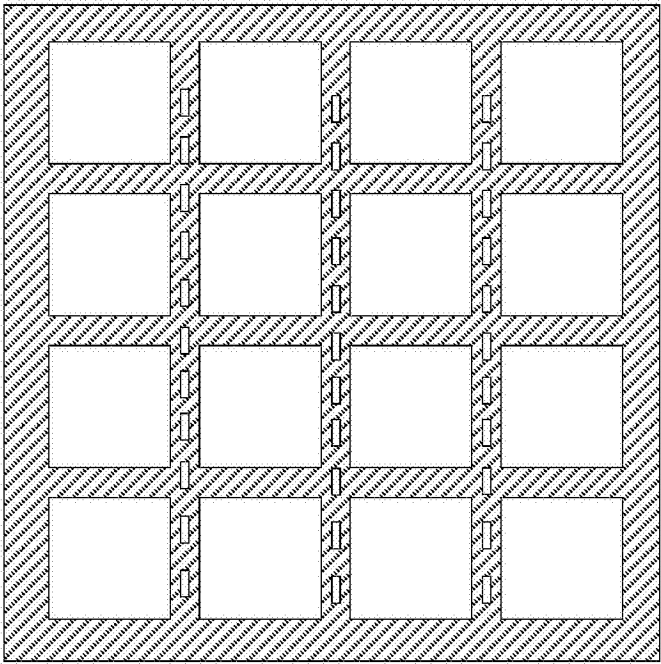


图8

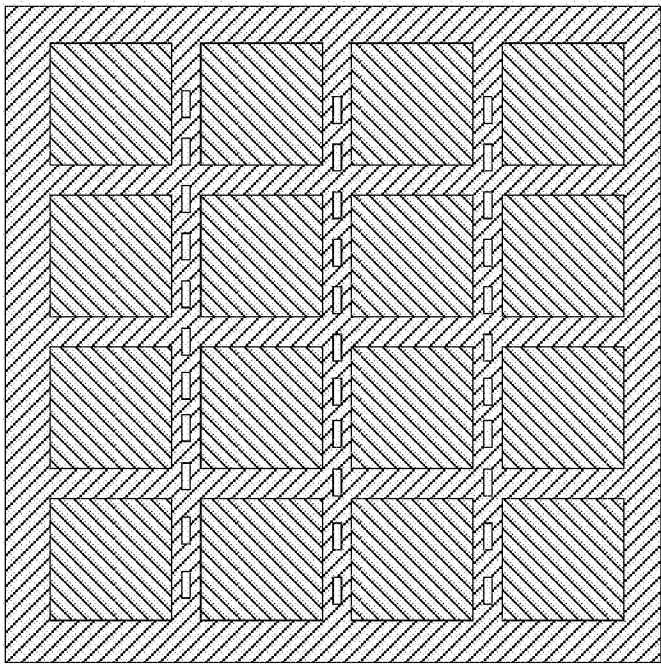


图9

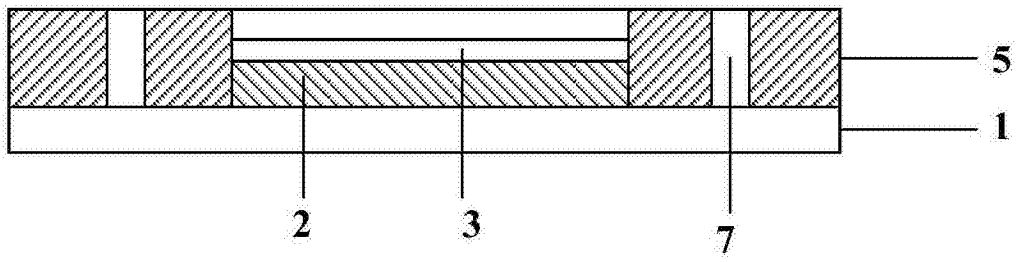


图10

专利名称(译)	OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置		
公开(公告)号	CN106252525A	公开(公告)日	2016-12-21
申请号	CN201610743210.9	申请日	2016-08-26
[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	张粲		
发明人	张粲		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/52 H01L51/5203 H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3283 H01L51/001 H01L51/0021 H01L51/0023 H01L51/5212 H01L51/5228 H01L51/5221 H01L2251/533		
代理人(译)	李焯 李峥		
其他公开文献	CN106252525B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供OLED器件及制作方法、显示面板以及显示装置。OLED器件包括：依次设置的透明电极层、发光层、反射电极层以及绝缘层。OLED器件还包括辅助电极层，辅助电极层设置在绝缘层之上，并且与透明电极层电连接。根据本发明的实施例，在改善发光不均问题的同时，辅助电极层不会遮挡OLED器件发出的光线。并且，形成该辅助电极层时不需要刻蚀工艺。

