



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111341819 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010169987.5

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2020.03.12

H01L 27/12(2006.01)

(71)申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园
内

申请人 京东方科技股份有限公司

(72)发明人 王庆贺 成军 苏同上 黄勇潮

李广耀 王海涛 汪军 张扬

刘宁 张银忠 宋嘉文 罗志文

闫梁臣

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘红彬

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

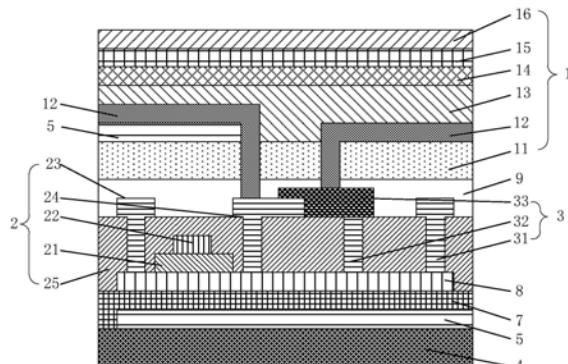
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种发光器件、显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开一种发光器件、显示装置及其制作方法,包括:有机发光二极管结构层、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,有机发光二极管结构层与第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管层叠设置;第一薄膜晶体管和/或第二薄膜晶体管的半导体层具有光敏特性;第一薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的漏极通过热相转变材料连接,且第二薄膜晶体管的漏极与有机发光二极管结构层的阳极通过热相转变材料连接,热相转变材料的温度低于预设温度阈值时绝缘,热相转变材料的温度高于预设温度阈值时能够导电。本发明可在超低电压下实现超高亮度的OLED显示效果,实现节能、热能再利用以及延长器件寿命的效果。



1. 一种发光器件，其特征在于，包括：有机发光二极管结构层、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，所述有机发光二极管结构层与所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管层叠设置；

所述第一薄膜晶体管和/或所述第二薄膜晶体管的半导体层具有光敏特性；

所述第一薄膜晶体管的漏极与所述第二薄膜晶体管的漏极通过热相转变材料连接，且所述第二薄膜晶体管的漏极与所述有机发光二极管结构层的阳极通过所述热相转变材料连接，所述热相转变材料的温度低于预设温度阈值时绝缘，所述热相转变材料的温度高于所述预设温度阈值时能够导电。

2. 根据权利要求1所述的发光器件，其特征在于，所述热相转变材料包括二氧化钒。

3. 根据权利要求1所述的发光器件，其特征在于，所述第一薄膜晶体管的源极和漏极与所述第二薄膜晶体管的源极和漏极同层设置。

4. 根据权利要求1所述的发光器件，其特征在于，所述发光器件包括衬底基板，所述衬底基板靠近具有光敏特性的半导体层一侧设有反射层。

5. 根据权利要求1所述的发光器件，其特征在于，所述发光器件还包括有机发光晶体管结构层，所述有机发光晶体管结构层与所述第一薄膜晶体管层叠设置；

所述有机发光晶体管结构层包括层叠设置于所述有机发光晶体管结构层阳极一侧的绝缘层和热相转变功能层，所述有机发光晶体管结构层的阳极与所述第一薄膜晶体管的漏极连接，所述有机发光晶体管结构层通过热相转变功能层与所述第一薄膜晶体管的栅极连接；

所述第二薄膜晶体管的漏极与所述有机发光二极管结构层的阳极通过所述热相转变材料连接。

6. 根据权利要求5所述的发光器件，其特征在于，所述热相转变功能层的材料包括二氧化钒。

7. 根据权利要求5所述的发光器件，其特征在于，所述有机发光晶体管结构层的阳极材料包括石墨烯；和/或，

所述有机发光二极管结构层的阳极材料包括石墨烯。

8. 根据权利要求5所述的发光器件，其特征在于，所述有机发光晶体管结构层的阳极和所述有机发光二极管结构层的阳极同层设置。

9. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-8中任一项所述的发光器件。

10. 一种制作如权利要求1-8中任一项所述的发光器件的方法，其特征在于，包括：

形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，形成的所述第一薄膜晶体管和/或所述第二薄膜晶体管包括具有光敏特性的半导体层；

在所述第二薄膜晶体管上形成有机发光二极管结构层，形成的所述有机发光二极管结构层的阳极通过热相转变材料与所述第二薄膜晶体管的漏极连接。

11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述第一薄膜晶体管上形成有机发光晶体管结构层，形成的所述有机发光晶体管结构层包括层叠设置于所述有机发光晶体管结构层阳极一侧的绝缘层和热相转变功能层，所述有机发光晶体管结构层的阳极与所述第一薄膜晶体管的漏极连接，所述有机发光晶体管结构层通过热相转变功能层与所述第一薄膜晶体管的栅极连接。

一种发光器件、显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种发光器件、显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 较传统光源相比,以平面发光为特点的有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管,以下简称OLED)具有高效、环保、安全等,已逐渐成为显示光源技术发展的一个新方向。最近,随着OLED光源的发展,对器件的功耗节能要求较高,且自身热能会降低器件的寿命,开发节能低功耗且可对能量进行利用的器件对OLED光源领域的发展极为重要,因此发展新型OLED显示光源,成为显示光源发展的一个重要方向。

发明内容

[0003] 本发明公开了一种发光器件、显示装置及其制作方法,用于节能光源,并降低功耗。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0005] 本发明提供一种发光器件,包括:有机发光二极管结构层、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述有机发光二极管结构层与所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管层叠设置;

[0006] 所述第一薄膜晶体管和/或所述第二薄膜晶体管的半导体层具有光敏特性;

[0007] 所述第一薄膜晶体管的漏极与所述第二薄膜晶体管的漏极通过热相转变材料连接,且所述第二薄膜晶体管的漏极与所述有机发光二极管结构层的阳极通过所述热相转变材料连接,所述热相转变材料的温度低于预设温度阈值时绝缘,所述热相转变材料的温度高于所述预设温度阈值时能够导电。

[0008] 上述发光器件中,有机发光二极管结构层的阳极与第一薄膜晶体管的漏极连接,且有机发光二极管结构层的阳极与第二薄膜晶体管的漏极通过热相转变材料连接,第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管中至少其中之一的半导体层具有光敏特性,当光照射在光敏半导体上后,由于光导或者光伏作用,会使得光敏TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)的电流增大,然后使得OLED发光的强度增大。上述发光器件中使用热相转变材料,该热相转变材料处于常温状态下为绝缘层,随着温度的增加至其相变温度,其可在短时间内发生相转变,可由绝缘层转变为导电膜层。该发光器件在显示光源的使用过程中,有机发光二极管结构层在第一薄膜晶体管的作用下发光,由于器件或者环境温度的提升,当器件环境温度达到热相转变材料的相变温度时,该热相转变材料由绝缘体变成导电体,电流顺着第一薄膜晶体管的漏极经过热相转变材料传输到右边阳极,有机发光二极管结构层中与第二薄膜晶体管对应的部分发光,此时发的光分成两部分,一部分光直接从有机发光二极管结构层的阴极端输出,作为显示光源的一部分和与第一薄膜晶体管对应的发光部分一起发出,在此过程中,由于发光面积的增大,使得整体的发光效果处于不变甚至更优的发光状态,相变前后,器件发光效果没有损失;另一方面,有机发光二极管结构层中与第二薄膜晶体管对应

的部分发出的另一部分光照射到热相转变材料组成的第二薄膜晶体管的光敏半导体层上，因此第二薄膜晶体管的电流产生增益，增益的部分分别传输给有机发光二极管结构层两个发光部分，使得整体OLED在电压保持不变的情况下，整体亮度效果产生了提升，进一步的，有机发光二极管结构层中与第二薄膜晶体管对应的部分的光强进一步提升，使得照射在第二薄膜晶体管的电流有了进一步提升，然后又促使OLED部分光强更高，两者之间相互增益，增强，最终达到一个亮度最亮的温度值，在此过程中，可在超低电压下，实现超高亮度的OLED显示效果，实现节能效果；此外，热相转变材料由于需要维持相变状态会持续吸收在器件的运作循环增益中产生的热能及其环境热能，使得热能可以再利用，变废为宝；在能量利用的过程中，降低了发光器件本身的热能，对于发光器件的寿命延长具有较好的辅助作用；当因环境温度达不到相变温度时，可选择人为使得环境器件温度升高，加速相变，以期获得较低电压下超高亮度，在此过程中，也是对其它易得低价值热能的高效率应用，对于能量的最大化利用，具有明显的作用。

[0009] 可选地，所述热相转变材料包括二氧化钒。

[0010] 可选地，所述第一薄膜晶体管的源极和漏极与所述第二薄膜晶体管的源极和漏极同层设置。

[0011] 可选地，所述发光器件包括衬底基板，所述衬底基板靠近具有光敏特性的半导体层一侧设有反射层。

[0012] 可选地，所述发光器件还包括有机发光晶体管结构层，所述有机发光晶体管结构层与所述第一薄膜晶体管层叠设置；

[0013] 所述有机发光晶体管结构层包括层叠设置于所述有机发光晶体管结构层阳极一侧的绝缘层和热相转变功能层，所述有机发光晶体管结构层的阳极与所述第一薄膜晶体管的漏极连接，所述有机发光晶体管结构层通过热相转变功能层与所述第一薄膜晶体管的栅极连接；

[0014] 所述第二薄膜晶体管的漏极与所述有机发光二极管结构层的阳极通过所述热相转变材料连接。

[0015] 可选地，所述热相转变功能层的材料包括二氧化钒。

[0016] 可选地，所述有机发光晶体管结构层的阳极材料包括石墨烯；和/或，

[0017] 所述有机发光二极管结构层的阳极材料包括石墨烯。

[0018] 可选地，所述有机发光晶体管结构层的阳极和所述有机发光二极管结构层的阳极同层设置。

[0019] 基于同一发明构思，本发明还提供一种显示装置，包括如上述方案中任一项所述的发光器件。

[0020] 基于同一发明构思，本发明还提供一种制作如上述方案中任一项所述的发光器件的方法，包括：

[0021] 形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，形成的所述第一薄膜晶体管和/或所述第二薄膜晶体管包括具有光敏特性的半导体层；

[0022] 在所述第二薄膜晶体管上形成有机发光二极管结构层，形成的所述有机发光二极管结构层的阳极通过热相转变材料与所述第二薄膜晶体管的漏极连接。

[0023] 可选地，一种制作如上述方案中发光器件的方法还包括：

[0024] 在所述第一薄膜晶体管上形成有机发光晶体管结构层，形成的所述有机发光晶体管结构层包括层叠设置于所述有机发光晶体管结构层阳极一侧的绝缘层和热相转变功能层，所述有机发光晶体管结构层的阳极与所述第一薄膜晶体管的漏极连接，所述有机发光晶体管结构层通过热相转变功能层与所述第一薄膜晶体管的栅极连接。

附图说明

- [0025] 图1为本发明实施例提供的一种发光器件的结构示意图；
- [0026] 图2为本发明实施例提供的另一种发光器件的结构示意图；
- [0027] 图3为本发明实施例提供的一种制作图1中发光器件的方法示意图；
- [0028] 图4a-图4i为图1中结构的膜层制备示意；
- [0029] 图5为本发明实施例提供的一种制作图2中发光器件的方法示意图；
- [0030] 图6a-图6d为图2中结构的膜层制备示意。
- [0031] 图标：1-有机发光二极管结构层；2-第一薄膜晶体管；3-第二薄膜晶体管；4-衬底基板；5-反射层；6-有机发光晶体管结构层；7-缓冲层；8-半导体层；9-钝化层；11-有机薄膜层；12-阳极；13-空穴注入层/空穴传输层；14-有机发光层；15-电子注入层/电子传输层；16-阴极；21-栅极绝缘层；22-栅极；23-源极；24-漏极；25-层间介质层；31-源极；32-漏极；33-热相转变材料；61-热相转变功能层；62-反射层；63-绝缘层；64-阳极；65-空穴注入层/空穴传输层；66-有机发光层；67-电子注入层/电子传输层；68-阴极。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 如图1所示，本发明实施例提供了一种发光器件，包括：有机发光二极管结构层1、第一薄膜晶体管2和第二薄膜晶体管3，有机发光二极管结构层1与第一薄膜晶体管2和第二薄膜晶体管3层叠设置；第一薄膜晶体管2和/或第二薄膜晶体管3的半导体层8具有光敏特性；第一薄膜晶体管2的漏极24与第二薄膜晶体管3的漏极32通过热相转变材料33连接，且第二薄膜晶体管3的漏极32与有机发光二极管结构层1的阳极12通过热相转变材料33连接，热相转变材料33的温度低于预设温度阈值时绝缘，热相转变材料33的温度高于预设温度阈值时能够导电。

[0034] 上述发光器件中，有机发光二极管结构层1的阳极12与第一薄膜晶体管2的漏极24连接，且有机发光二极管结构层1的阳极12与第二薄膜晶体管3的漏极32通过热相转变材料33连接，第一薄膜晶体管2和第二薄膜晶体管3中至少其中之一的半导体层8具有光敏特性，当光照射在光敏半导体上后，由于光导或者光伏作用，会使得具有光敏特性的TFT的电流增大，然后使得OLED发光的强度增大。上述发光器件中使用热相转变材料，该热相转变材料处于常温状态下为绝缘层，随着温度的增加至其相变温度，其可在短时间内发生相转变，可由绝缘层转变为导电膜层。该发光器件在显示光源的使用过程中，有机发光二极管结构层1在第一薄膜晶体管2的作用下发光，由于器件或者环境温度的提升，当器件环境温度达到热相

转变材料的相变温度时,该热相转变材料由绝缘体变成导电体,电流顺着第一薄膜晶体管2的漏极经过热相转变材料传输到右边阳极,有机发光二极管结构层1中与第二薄膜晶体管3对应的部分发光,此时发的光分成两部分,一部分光直接从有机发光二极管结构层1的阴极端输出,作为显示光源的一部分和与第一薄膜晶体管2对应的发光部分一起发出,在此过程中,由于发光面积的增大,使得整体的发光效果处于不变甚至更优的发光状态,相变前后,器件发光效果没有损失;另一方面,有机发光二极管结构层1中与第二薄膜晶体管3对应的部分发出的另一部分光照射到热相转变材料组成的第二薄膜晶体管3的光敏半导体层8上,因此第二薄膜晶体管3的电流产生增益,增益的部分分别传输给有机发光二极管结构层1两个发光部分,使得整体OLED在电压保持不变的情况下,整体亮度效果产生了提升,进一步的,有机发光二极管结构层1中与第二薄膜晶体管3对应的部分的光强进一步提升,使得照射在第二薄膜晶体管3的电流有了进一步提升,然后又促使OLED部分光强更高,两者之间相互增益,增强,最终达到一个亮度最亮的温度值,在此过程中,可在超低电压下,实现超高亮度的OLED显示效果,实现节能效果;此外,热相转变材料由于需要维持相变状态会持续吸收在器件的运作循环增益中产生的热能及其环境热能,使得热能可以再利用,变废为宝;在能量利用的过程中,降低了发光器件本身的热能,对于发光器件的寿命延长具有较好的辅助作用;当因环境温度达不到相变温度时,可选择人为使得环境器件温度升高,加速相变,以期获得较低电压下超高亮度,在此过程中,也是对其它易得低价值热能的高效率应用,对于能量的最大化利用,具有明显的作用。

[0035] 可选地,热相转变材料33包括二氧化钒。

[0036] 一种可能实现的方式中,该发光器件中使用二氧化钒材料,二氧化钒处于常温状态下为绝缘层,随着温度的增加至其相变温度,其可在不到1纳秒的时间内发生相转变,可由绝缘层转变为导电膜层,其转变温度为68℃,且可以在二氧化钒中添加锗等稀有金属材料,以调节二氧化钒的相变温度,从而满足产品对相变温度的要求。

[0037] 可选地,第一薄膜晶体管2的源极23和漏极24与第二薄膜晶体管3的源极31和漏极32同层设置,以便于节省制作工序。

[0038] 可选地,发光器件包括衬底基板4,衬底基板4靠近具有光敏特性的半导体层8一侧设有反射层5。

[0039] 一种可能实现的方式中,该发光器件中将光敏TFT中光敏半导体层8与衬底基板4之间设置一层铝或者合金,OLED中与该光敏TFT对应部分朝向衬底基板4的光在第一次穿透光敏半导体层8后,经由铝或者合金反射后,形成二次光照射在光敏TFT的半导体层8上,形成更强的增益效果。

[0040] 如图1所示,自下而上,该发光器件包括层叠设置的衬底基板4、反射层5和缓冲层7,缓冲层7上方为两个薄膜晶体管的半导体层8,两个薄膜晶体管的半导体层8均具有光敏特性;半导体层8上方为第一薄膜晶体管2的源极23、栅极绝缘层21、漏极24以及第二薄膜晶体管3的漏极32和源极31,栅极绝缘层21上方为栅极22;第一薄膜晶体管2的漏极24通过热相转变材料33与第二薄膜晶体管3的漏极32连接;第一薄膜晶体管2和第二薄膜晶体管3上方为有机发光二极管结构层1,有机发光二极管结构层1左侧部分的阳极12和第一薄膜晶体管2的漏极24连接,有机发光二极管结构层1右侧部分的阳极12与第二薄膜晶体管3的漏极32通过热相转变材料33连接。

[0041] 如图2所示,发光器件还包括有机发光晶体管结构层6,有机发光晶体管结构层6与第一薄膜晶体管2层叠设置;有机发光晶体管结构层6包括层叠设置于有机发光晶体管结构层6阳极64一侧的绝缘层63和热相转变功能层61,有机发光晶体管结构层6的阳极64与第一薄膜晶体管2的漏极24连接,有机发光晶体管结构层6通过热相转变功能层61与第一薄膜晶体管2的栅极22连接;第二薄膜晶体管3的漏极32与有机发光二极管结构层1的阳极12通过热相转变材料33连接。

[0042] 一种可能实现的方式中,有机发光晶体管结构层6包括OLED的基本膜层,在OLED的基本膜层外,还包括层叠设置于有机发光晶体管结构层6阳极64一侧的绝缘层63和热相转变功能层61,当热相转变功能层61相变后,热相转变功能层61为导电层,此时热相转变功能层61作为有机发光晶体管结构层6的栅极,绝缘层63作为有机发光晶体管结构层6的栅极绝缘层,阳极64作为有机发光晶体管结构层6的源极,阴极68作为有机发光晶体管结构层6的漏极,热相转变功能层相变后,发光器件以OLET (Organic Light Emitting Transistor, 有机发光晶体管) 器件原理发光,TFT驱动通过TFT源极给OLET源极供应电流,通过TFT栅极给OLET栅极供应电压;当热相转变功能层未发生相变时,此时发光器件为OLED器件,TFT驱动通过TFT的漏极给OLED阳极提供电流,驱动调控OLED器件发光,此时热相转变功能层是绝缘层功能;热相转变功能层未相变前,发光器件达到一定亮度时,所需栅极栅压为V1,随着器件的工作,器件本身及环境温度逐渐上升,当达到特定温度值后,热相转变功能层相变后,发光器件达到相同亮度下所需栅极为V2,且 $V2 < V1$,可在较低栅压下获得相同的亮度,可以达到节能的目的;通过监测栅极端的电阻电流水平,来监测热相转变功能层的热相转变材料是否相变,然后改变施加的栅压;当器件温度达到特定温度后,热相转变材料发生相变,栅极栅压提供给热相转变功能层电压;由于给予的电压降低,线路电压或电流负载降低,对于整个显示或者光源系统的寿命及稳定性的提高,具有一定的改善作用,且同时相变过程也是对传统器件产生的热能进行再利用的过程,达到变废为宝的作用。

[0043] 可选地,热相转变功能层的材料包括二氧化钒。 VO_2 的相变时间不到1纳秒,且栅极电阻电流转换信号也在微纳秒时间内,不在人眼可识别或者觉察的时间范围内,因此不会影响照明或者显示效果的呈现。

[0044] 可选地,有机发光晶体管结构层6的阳极材料包括石墨烯;和/或,有机发光二极管结构层1的阳极材料包括石墨烯。热相转变功能层61作为OLET发光器件的栅极,调控石墨烯的注入,电压越大,注入效率越好。

[0045] 可选地,有机发光晶体管结构层6的阳极和有机发光二极管结构层1的阳极同层设置,以精简制备工序。

[0046] 本发明提供的发光器件本身的具有可柔性、超薄、轻质、可制备成低伏、可制备成透明电子等特性,使得其可应用于可柔性电子显示照明领域,以及广泛应用于节能光源,低功耗显示产品,可穿戴电子显示光源等领域。

[0047] 基于同一发明构思,本发明还提供一种显示装置,包括如上述方案中任一项的发光器件。

[0048] 如图3所示,基于同一发明构思,本发明还提供一种制作如上述方案中任一项的发光器件的方法,包括:

[0049] 形成第一薄膜晶体管2和第二薄膜晶体管3,形成的第一薄膜晶体管2和/或第二薄

膜晶体管3包括具有光敏特性的半导体层8;

[0050] 在第二薄膜晶体管3上形成有机发光二极管结构层1,形成的有机发光二极管结构层1的阳极通过热相转变材料与第二薄膜晶体管3的漏极连接。

[0051] 一种可能实现的方式中,一种发光器件的制作方法具体包括:

[0052] 1.在衬底基板4使用溅射形成一层Al合金,然后刻蚀图案化形成反射层5,然后通过化学气相沉积(CVD)制备一层缓冲层7,见附图4a。

[0053] 2.然后通过涂布(Coater)方法制备一层聚噻吩聚合物半导体层8(光敏半导体),见附图4b;

[0054] 3.然后CVD法制备一层栅极绝缘层21(GI),溅射法制备一层栅极22(Gate),CVD法制备一层层间介质层25(ILD),附图4c;

[0055] 4.通过干刻制备ILD后,然后制备源极23(31)、漏极24(32)(SD),见附图4d;

[0056] 5.通过磁控溅射(Sputter)方法制备一层V₀₂层并图案化形成热相转变材料33层,见附图4e。

[0057] 6.CVD法制备钝化层9(PVX),Coater法制备有机薄膜(ORG Film)层11,见附图4f。

[0058] 7.溅射制备一层Al合金,然后刻蚀图案化,溅射一层导电层(ITO),然后图案化,形成有机发光二极管的阳极12,见附图4g;

[0059] 8.通过蒸镀法制备空穴注入层/空穴传输层13(HIL/HTL)、有机发光层14(EL)、电子注入层/电子传输层15(ETL/EIL),见附图4h。

[0060] 9.通过溅射法制备一层氧化铟锌(IZO)形成有机发光二极管的透明阴极16。

[0061] 10.制备完成,器件工作,见附图4i。

[0062] 如图5所示,一种制作如上述方案中发光器件的方法还包括:在第一薄膜晶体管2上形成有机发光晶体管结构层6,形成的有机发光晶体管结构层6包括层叠设置于有机发光晶体管结构层6阳极64一侧的绝缘层63和热相转变功能层61,有机发光晶体管结构层6的阳极64与第一薄膜晶体管2的漏极24连接,有机发光晶体管结构层6通过热相转变功能层61与第一薄膜晶体管2的栅极22连接。

[0063] 一种可能实现的方式中,一种发光器件的制作方法具体包括:

[0064] 1.在衬底基板4上使用溅射形成一层Al合金,然后刻蚀图案化形成反射层5,然后通过CVD制备一层缓冲层7,然后通过Coater方法制备一层聚噻吩聚合物半导体层8(光敏半导体),然后CVD法制备一层栅极绝缘层21(GI),溅射法制备一层栅极22(Gate),CVD法制备一层层间电解质层25(ILD),通过干刻制备ILD后,然后制备源极23(31)、漏极24(32)(SD),见附图6a。

[0065] 2.CVD法制备一层钝化层9(PVX),通过Sputter方法制备一层V₀₂层并图案化形成热相转变功能层61,通过Sputter方法制备一层Al合金并图案化形成反射层62,见附图6b。

[0066] 3.Coater法制备有机薄膜(ORG Film)层11(绝缘层63),制备一层石墨烯(Graphene)电极并图案化形成阳极64(12),见附图6c。

[0067] 4.通过蒸镀法制备空穴注入层/空穴传输层65(13)(HIL/HTL)、有机发光层66(14)(EL)、电子注入层/电子传输层67(15)(ETL/EIL),通过溅射法制备一层氧化铟锌(IZO)透明阴极68(16)。

[0068] 5.制备完成,器件工作,见附图6d。

[0069] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

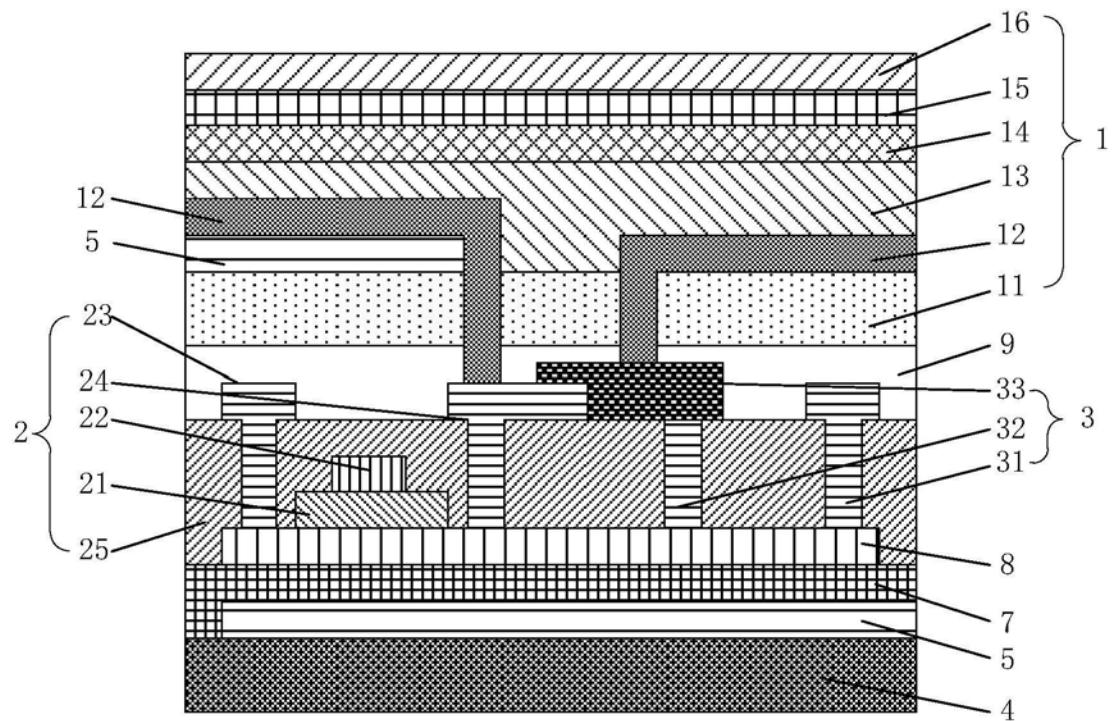


图1

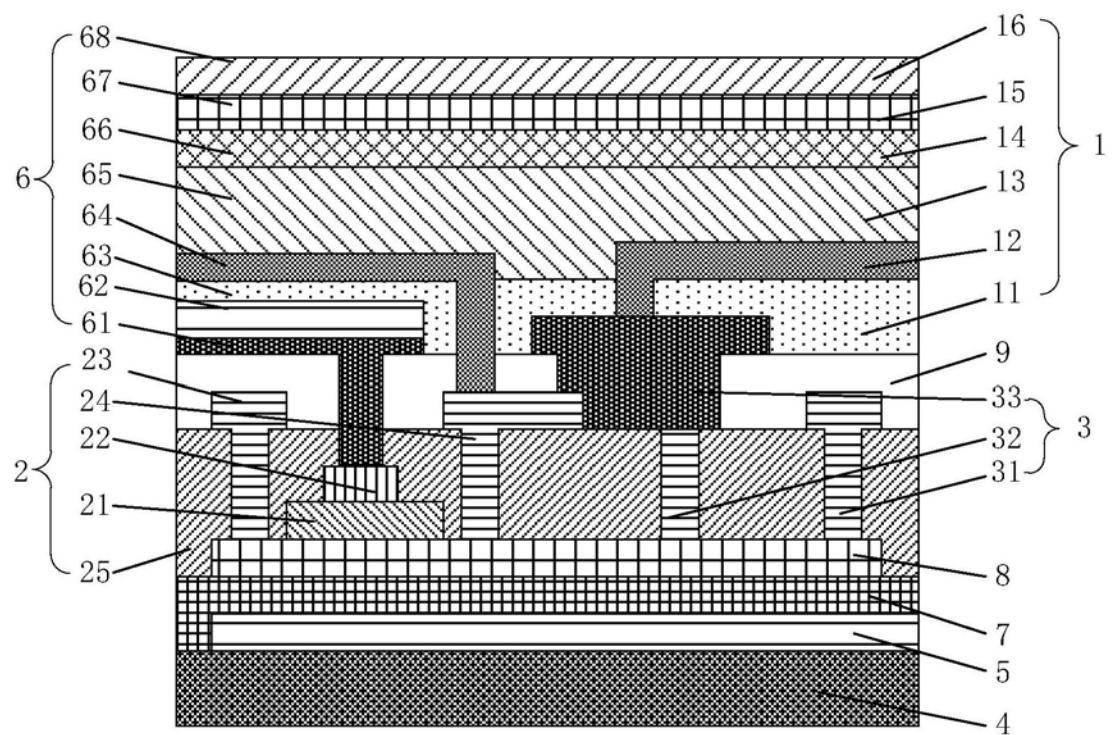


图2

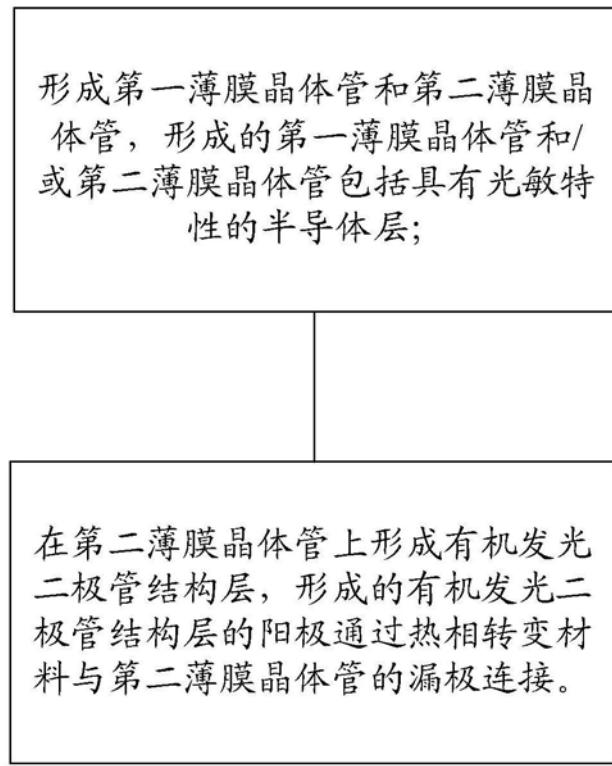


图3

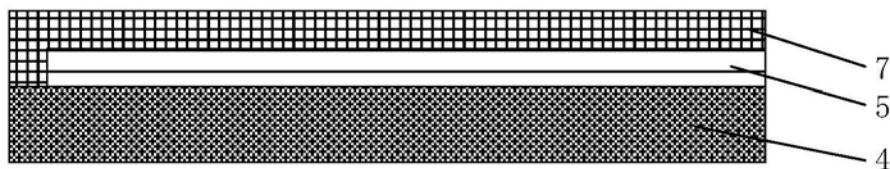


图4a

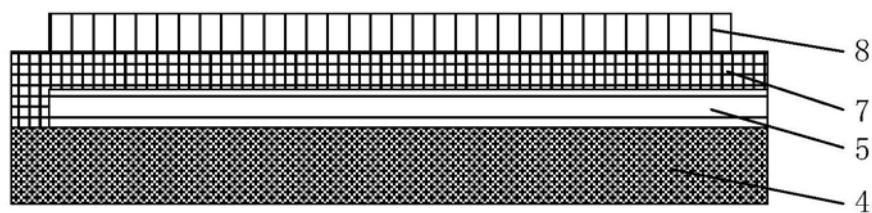


图4b

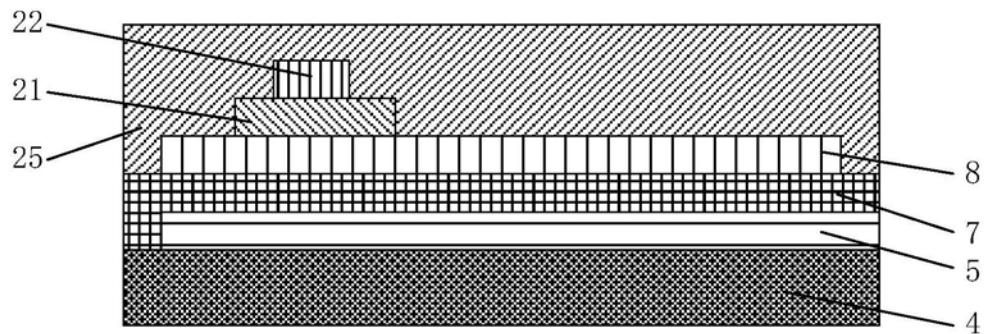


图4c

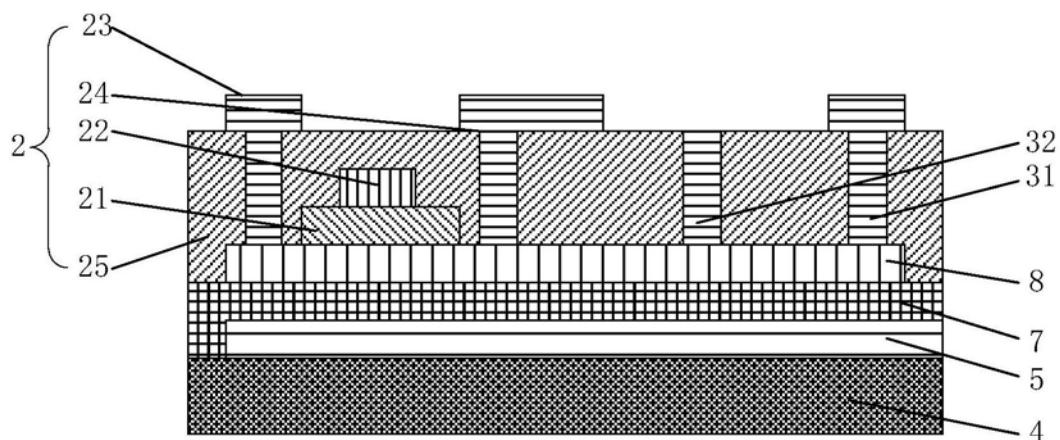


图4d

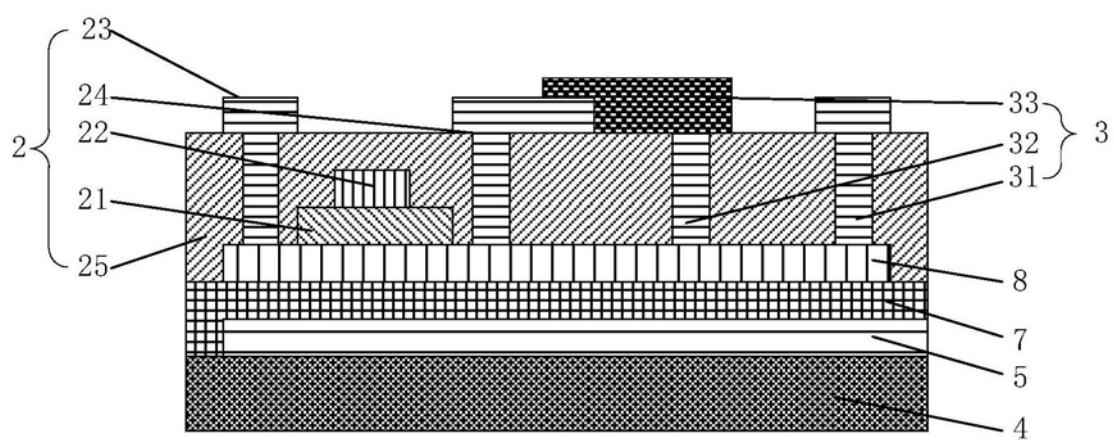


图4e

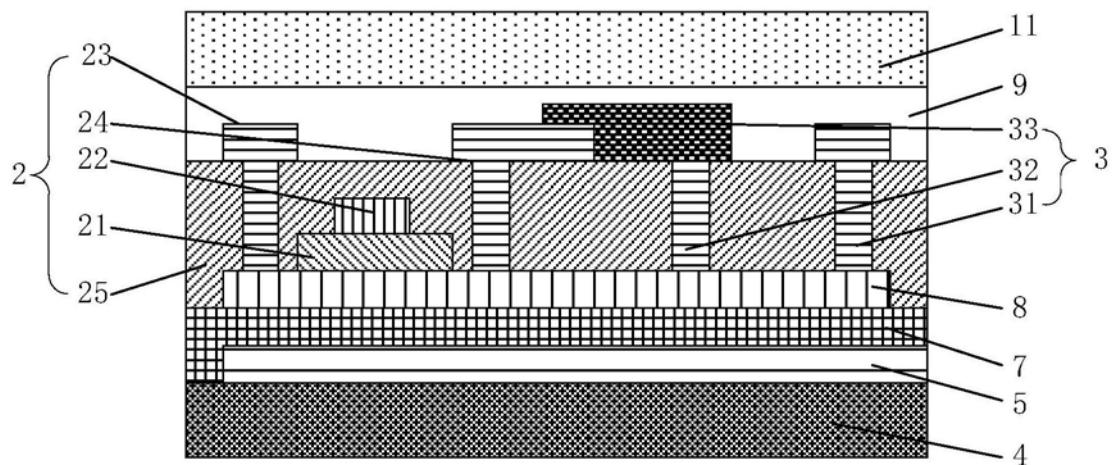


图4f

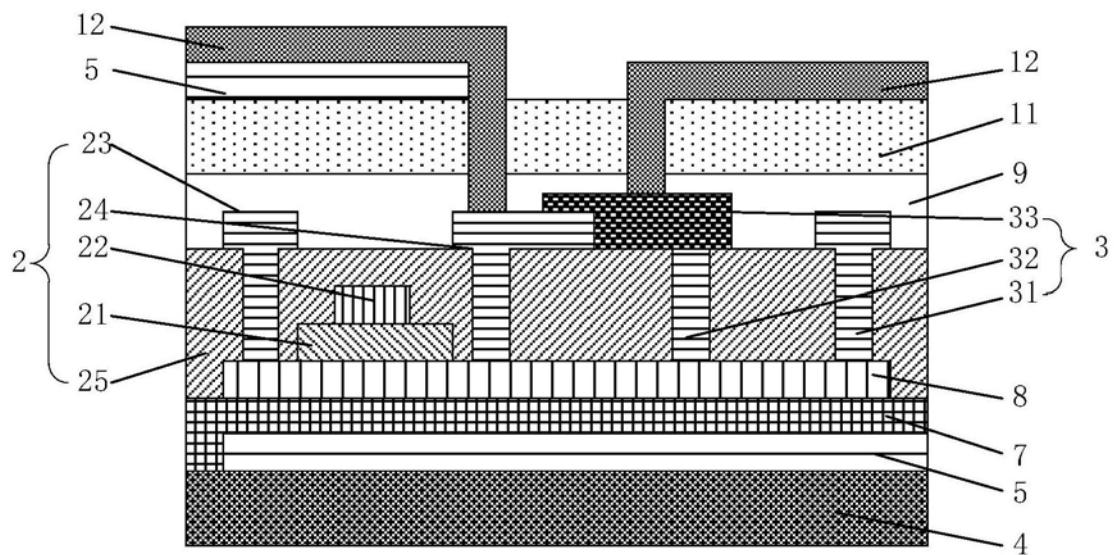


图4g

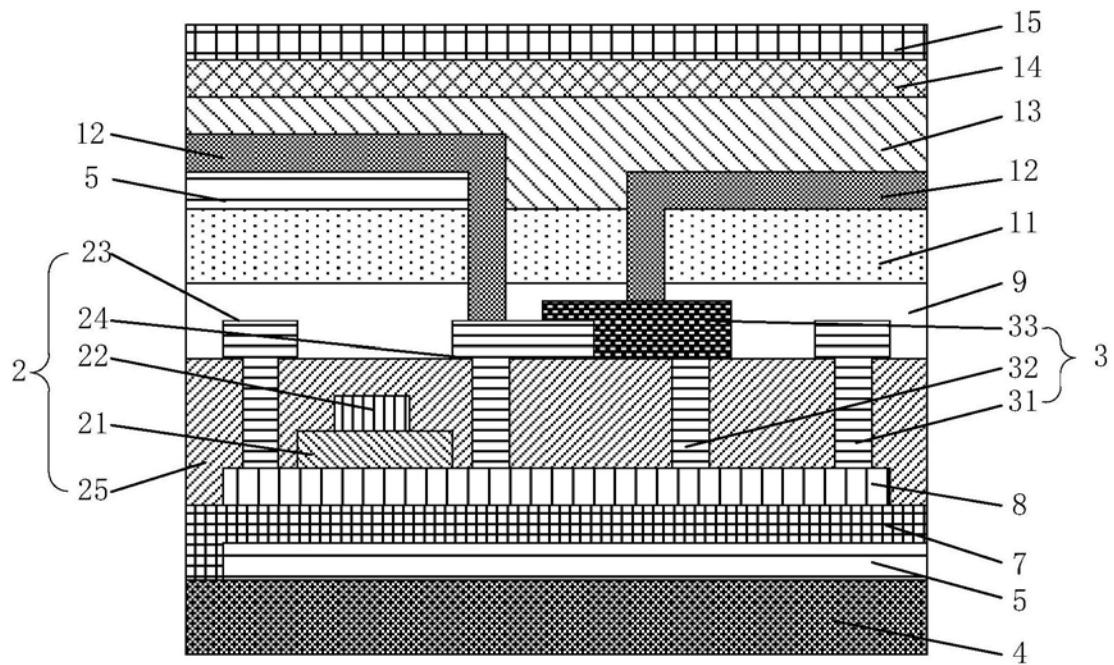


图4h

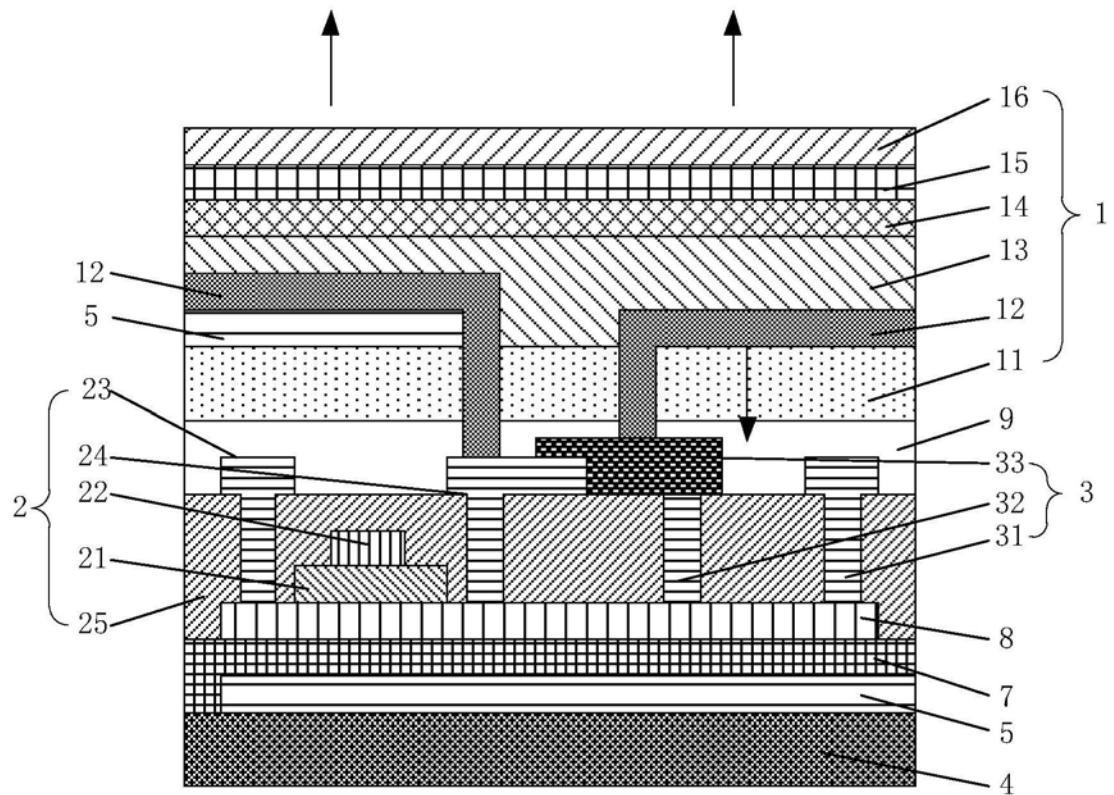


图4i

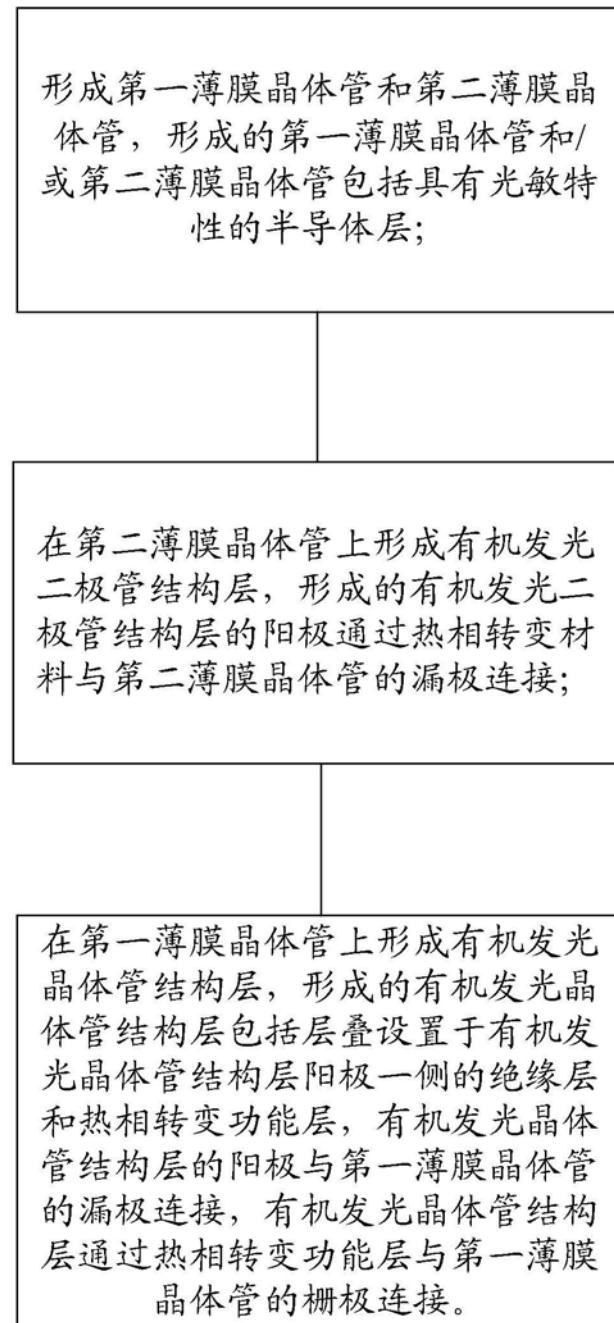


图5

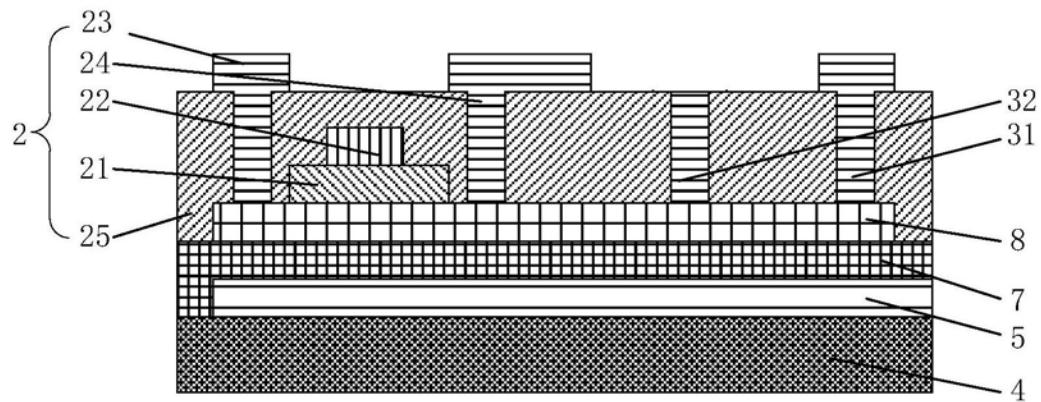


图6a

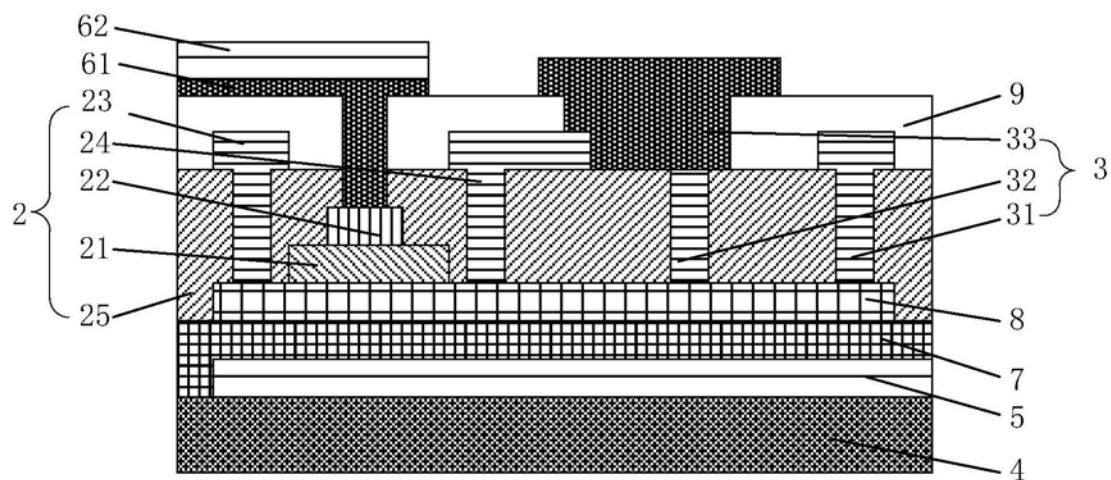


图6b

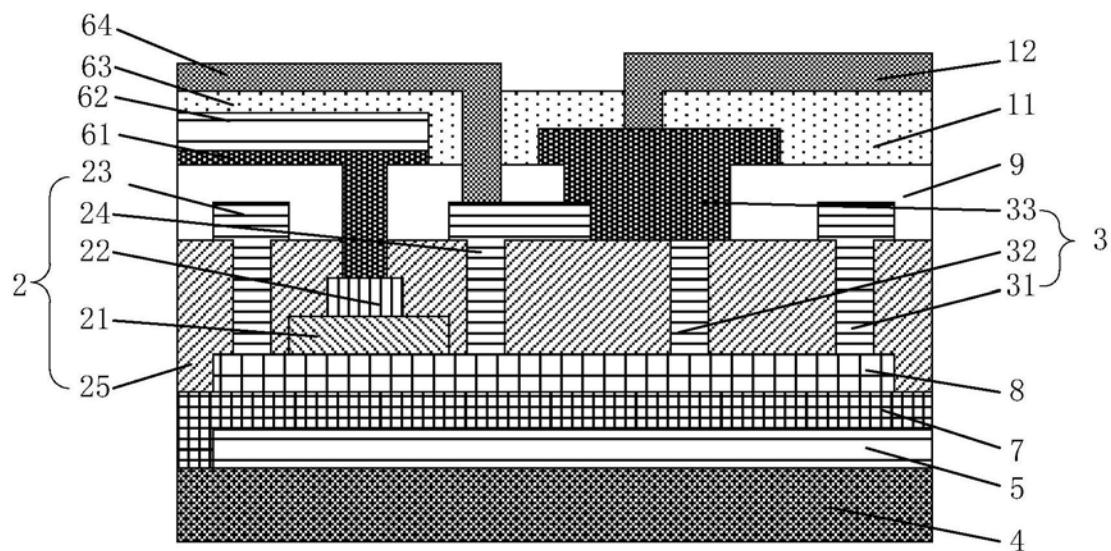


图6c

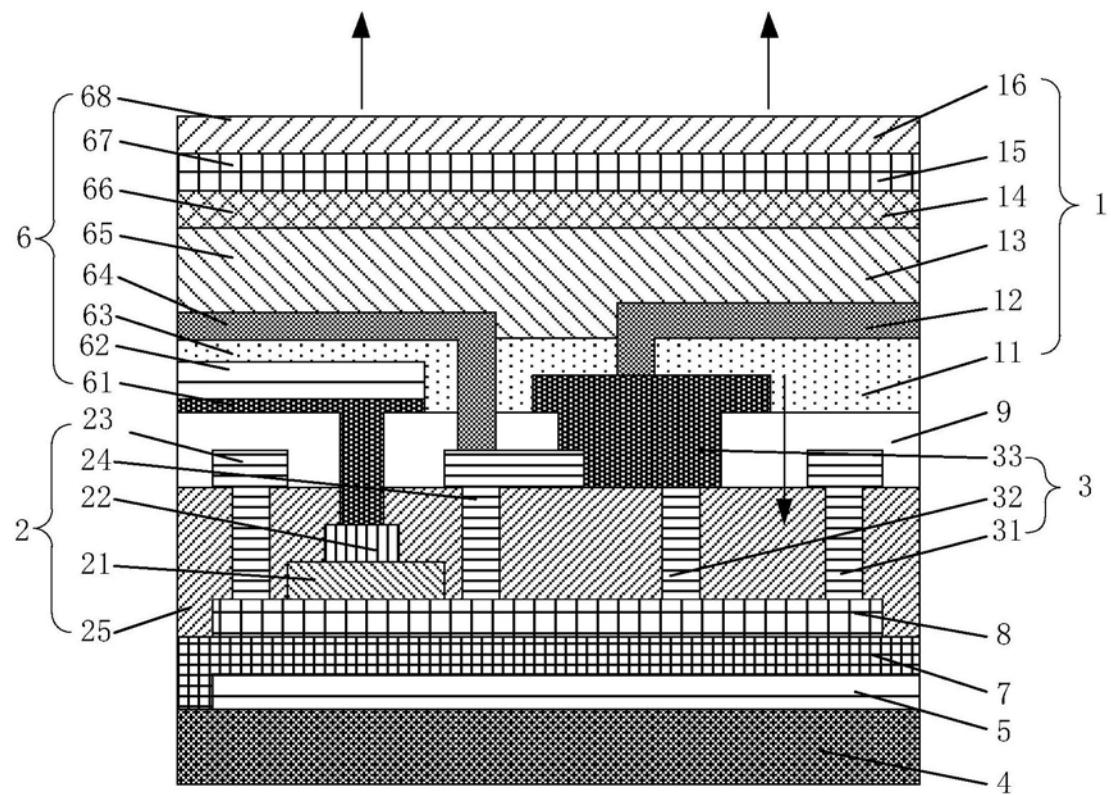


图6d

专利名称(译)	一种发光器件、显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN111341819A	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	CN202010169987.5	申请日	2020-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	王庆贺 成军 苏同上 黄勇潮 李广耀 王海涛 汪军 张扬 刘宁 张银忠 宋嘉文 罗志文 闫梁臣		
发明人	王庆贺 成军 苏同上 黄勇潮 李广耀 王海涛 汪军 张扬 刘宁 张银忠 宋嘉文 罗志文 闫梁臣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L27/12		
代理人(译)	刘红彬		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开一种发光器件、显示装置及其制作方法，包括：有机发光二极管结构层、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，有机发光二极管结构层与第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管层叠设置；第一薄膜晶体管和/或第二薄膜晶体管的半导体层具有光敏特性；第一薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的漏极通过热相转变材料连接，且第二薄膜晶体管的漏极与有机发光二极管结构层的阳极通过热相转变材料连接，热相转变材料的温度低于预设温度阈值时绝缘，热相转变材料的温度高于预设温度阈值时能够导电。本发明可在超低电压下实现超高亮度的OLED显示效果，实现节能、热能再利用以及延长器件寿命的效果。

