



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109509765 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201710825190.4

(22)申请日 2017.09.14

(71)申请人 黑牛食品股份有限公司

地址 515064 广东省汕头市金平区岐山北  
工业片区02-02号地块

(72)发明人 杨小龙 蔡世星 邢汝博 林立

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理  
有限公司 11315

代理人 许志勇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

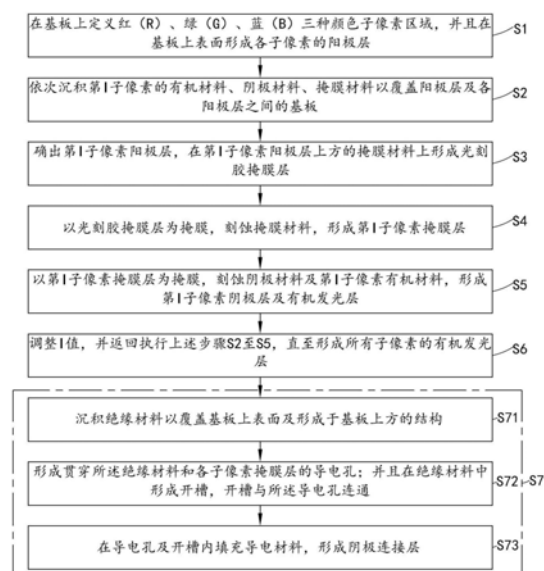
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

### (54)发明名称

一种有机发光显示屏及其制造方法

### (57)摘要

本发明有机发光显示屏制造方法采用自对准刻蚀方法取代传统的高精度金属掩模板(FMM)蒸镀方式,来形成图形化的各子像素有机发光层。由于各子像素有机发光层分开形成,且形成自对准刻蚀用的掩膜层的光刻胶掩膜层通过光刻工艺形成,其精度远远大于FMM精度,因此掩膜层的精度也远远大于FMM精度,因此本发明制造的有机发光显示屏像素密度显著提高。



1. 一种有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,包括:

S1、在基板上定义n种颜色子像素区域,n为大于1的正整数,并且在基板上表面形成各子像素的阳极层;

S2、依次沉积第I子像素有机材料、阴极材料、掩膜材料以覆盖所述阳极层及各阳极层之间的基板,I为[1,n]中任一值;

S3、确定出第I子像素阳极层,在所述第I子像素阳极层上方的掩膜材料上形成光刻胶掩膜层;

S4、以所述光刻胶掩膜层为掩膜,刻蚀掩膜材料,形成第I子像素掩膜层;

S5、以所述第I子像素掩膜层为掩膜,刻蚀所述阴极材料及第I子像素有机材料,形成所述第I子像素阴极层及有机发光层;

S6、调整I的值,并返回执行上述步骤S2至S5,直至形成所有子像素的有机发光层;

S7、基于以上步骤的结果来加工形成有机发光显示屏。

2. 根据权利要求1所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述步骤S7包括:

S71、沉积绝缘材料以覆盖基板上表面及形成于基板上方的结构;

S72、形成贯穿所述绝缘材料和各子像素掩膜层的导电孔;并且在所述绝缘材料中形成开槽,所述开槽与所述导电孔连通;

S73、在所述导电孔及所述开槽内填充导电材料,形成阴极连接层。

3. 根据权利要求1所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述掩膜材料包括多层,所述多层掩膜材料不同。

4. 根据权利要求3所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述掩膜材料包括依次沉积在所述阴极材料上方的第一掩膜材料和第二掩膜材料,所述第一掩膜材料为所述第二掩膜材料的刻蚀阻挡层。

5. 根据权利要求4所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,第一掩膜材料采用干法刻蚀。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述第一掩膜材料的厚度小于所述第二掩膜材料的厚度。

7. 根据权利要求4所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,第一掩膜材料为二氧化硅,所述第二掩膜材料为氧化铝。

8. 根据权利要求4所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述掩膜材料还包括沉积在第二掩膜材料上表面的第三掩膜材料。

9. 根据权利要求2所述有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述制造方法的步骤S71包括如下步骤:

S711、沉积第一绝缘材料以覆盖基板上表面及形成于基板上方的结构;

S712、沉积第二绝缘材料以得到上表面平整的绝缘材料,所述绝缘材料包括所述第一绝缘材料以及第二绝缘材料。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示屏的制造方法形成的有机发光显示屏,包括基板、形成在基板上表面的n种颜色子像素的阳极层、形成在所述阳极层上的各子像素有机发光层、形成在所述有机发光层上的阴极层,其特征在于,还包括形成在所述阴极层上的掩膜层及覆盖所述基板上表面以及形成于基板上方的结构的绝缘隔离层,所述绝缘隔离层与所

述掩膜层中形成贯通二者的导电孔,并且在所述绝缘隔离层中具有连通所述导电孔的开槽,所述导电孔及所述开槽内形成阴极连接层。

## 一种有机发光显示屏及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示屏及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 显示屏越来越普遍,在手机、媒体播放器及小型入门级电视等产品中最为显著。

[0003] 目前的OLED显示屏体大多通过高精度金属掩模板 (FMM) 来蒸镀有机材料实现有机发光层图形化,这种方法在像素密度 (PPI) 低于700时是没有问题的。但是当PPI大于800时, FMM的制造将进入其物理瓶颈,使得这一方式实现800PPI以上高像素密度的显示十分困难。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,提供一种有机发光显示屏的制造方法,改变OLED图形化的实现方式,以制造高像素密度有机发光显示屏。

[0005] 本发明还提供通过上述制造方法形成的有机发光显示屏。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种有机发光显示屏的制造方法,包括:

[0007] S1、在基板上定义n种颜色子像素区域,n为大于1的正整数,并且在基板上表面形成各子像素的阳极层;

[0008] S2、依次沉积第I子像素有机材料、阴极材料、掩膜材料以覆盖所述阳极层及各阳极层之间的基板,I为[1,n]中任一值;

[0009] S3、确定出第I子像素阳极层,在所述第I子像素阳极层上方的掩膜材料上形成光刻胶掩膜层;

[0010] S4、以所述光刻胶掩膜层为掩膜,刻蚀掩膜材料,形成第I子像素掩膜层;

[0011] S5、以所述第I子像素掩膜层为掩膜,刻蚀所述阴极材料及第I子像素有机材料,形成所述第I子像素阴极层及有机发光层;

[0012] S6、调整I的值,并返回执行上述步骤S2至S5,直至形成所有子像素的有机发光层;

[0013] S7、基于以上步骤的结果加工形成有机发光显示屏。

[0014] 优选地,所述步骤S7包括:

[0015] S71、沉积绝缘材料以覆盖基板上表面及形成于基板上方的结构;

[0016] S72、形成贯穿所述绝缘材料和各子像素掩膜层的导电孔;并且在所述绝缘材料中形成开槽,所述开槽与所述导电孔连通;

[0017] S73、在所述导电孔及所述开槽内填充导电材料,形成阴极连接层;

[0018] 优选地,所述掩膜材料包括多层,所述多层掩膜材料不同。

[0019] 优选地,所述掩膜材料包括依次沉积在所述阴极材料上方的第一掩膜材料和第二掩膜材料,所述第一掩膜材料为所述第二掩膜材料的刻蚀阻挡层。

[0020] 优选地,第一掩膜材料采用干法刻蚀。

- [0021] 优选地,所述第一掩膜材料的厚度小于所述第二掩膜材料的厚度。
- [0022] 优选地,第一掩膜材料为二氧化硅( $\text{SiO}_2$ ),所述第二掩膜材料为氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )。
- [0023] 优选地,所述掩膜材料还包括沉积在第二掩膜材料上表面的第三掩膜材料。
- [0024] 优选地,所述制造方法的步骤S71包括如下步骤:
- [0025] S711、沉积第一绝缘材料以覆盖基板上表面及形成于基板上方的结构;
- [0026] S712、沉积第二绝缘材料以得到上表面平整的绝缘材料,所述绝缘材料包括所述第一绝缘材料以及第二绝缘材料。
- [0027] 根据上述有机发光显示屏的制造方法形成的有机发光显示屏,包括基板、形成在基板上表面的n种颜色子像素的阳极层、形成在所述阳极层上的各子像素有机发光层、形成在所述有机发光层上的阴极层,还包括形成在所述阴极层上的掩膜层及覆盖所述基板上表面以及形成于基板上方的结构的绝缘隔离层,所述绝缘隔离层与所述掩膜层中形成贯通二者的导电孔,并且在所述绝缘隔离层中具有连通所述导电孔的开槽,所述导电孔及所述开槽内形成阴极连接层。
- [0028] 与现有技术相比,本发明有机发光显示屏制造方法采用自对准刻蚀方法取代传统的FMM蒸镀方式,来形成图形化的各子像素有机发光层。由于各子像素有机发光层分开形成,且形成自对准刻蚀用的掩膜层的光刻胶掩膜层通过光刻工艺形成,其精度远远大于FMM精度,因此掩膜层的精度也远远大于FMM精度,因此本发明制造的有机发光显示屏像素密度显著提高。

## 附图说明

- [0029] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:
- [0030] 图1为本发明第一实施例有机发光显示屏制造流程图;
- [0031] 图2-图11为本发明第一实施例有机发光显示屏制造过程中结构示意图;
- [0032] 图12为本发明第二实施例有机发光显示屏制造流程图;
- [0033] 图13为本发明第二实施例有机发光显示屏结构示意图。

## 具体实施方式

[0034] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例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。

[0035] 如图1所示,本发明第一实施例所提供的有机发光显示屏的制造方法,包括如下步骤。

[0036] S1、在基板100上定义红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色子像素区域,并且在基板100上表面形成各子像素的阳极层200,如图2所示。

[0037] 基板100包括基底(未图示)以及形成在基底上的像素电路层(未图示),像素电路层主要包括薄膜晶体管(TFT)以及与TFT电性连接的扫描线、数据线等。

[0038] 基板100分为显示区(AA区)和非显示区,本实施例将具有开口的掩膜版放置于基

板100上,开口对准显示区,且非开口处遮住非显示区,使得本实施例的所有工艺步骤均在显示区内进行。显示区包括多个像素单元,每个像素单元包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色子像素区域。

[0039] 当然,本发明其他实施例每个像素单元包括的子像素的种类数 $n$ 也可与本实施例不同,只要 $n$ 为大于1的正整数均可。在基板100上表面通过磁控溅射等方式沉积阳极导电材料,然后通过光刻工艺刻蚀图形化导电材料,形成多个间隔设置的阳极层,每个阳极层对应一个子像素区域,进而在基板100上表面形成各子像素的阳极层200。

[0040] S2、依次沉积第I子像素的有机材料310、阴极材料410、掩膜材料510以覆盖阳极层200及各阳极层200之间的基板100,如图3所示。

[0041] 第I子像素为红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色子像素任一种,这里以及以下步骤以红色子像素为例进行详细讲述。

[0042] 首先通过蒸镀方法沉积形成发红光的有机材料310,覆盖阳极层200及各阳极层200之间的基板100;然后在有机材料310上表面通过原子层沉积(ALD)方法沉积阴极材料410,再在阴极材料410上表面通过原子层沉积(ALD)方法沉积掩膜材料510。当然有机材料310、阴极材料410和掩膜材料510也可以通过其他方式沉积形成,如有机材料310还可以通过甩膜或喷墨打印等方式沉积,掩膜材料510还可以通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)等方法沉积,这里不做限制。

[0043] 其中,有机材料310包括了空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光材料层、电子传输层(ETL)及电子注入层(EIL)。阴极材料410为铝(Al),当然也可为其他导电材料。

[0044] 掩膜材料510包括依次沉积在阴极材料410上方的第一掩膜材料511、第二掩膜材料512和第三掩膜材料513。第一掩膜材料511、第二掩膜材料512和第三掩膜材料513沉积方式可以相同也可以不同,这里也不做限制。

[0045] 本实施例第一掩膜材料511为二氧化硅( $\text{SiO}_2$ ),第二掩膜材料512为氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ),第三掩膜材料513为Mo。二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )可作为氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的刻蚀阻止层。第一掩膜材料511厚度为10nm,第二掩膜材料512厚度为50nm,第一掩膜材料511的厚度小于第二掩膜材料512的厚度,当然其他实施例二者厚度也可根据实际情况具体调整。第一掩膜材料511在起到刻蚀阻挡层的作用的同时,厚度尽量做小,可使得显示屏更加轻薄。

[0046] 第三掩膜材料513为Mo,其化学性质稳定,可加强保护第三掩膜材料513下方的阴极材料410。第一掩膜材料511、第二掩膜材料512和第三掩膜材料513也可为其他材料,如氧化硅( $\text{SiO}_x$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )、碳化硅( $\text{SiC}$ )、碳氧化硅( $\text{SiOC}$ )等,其性质可为绝缘也可为非绝缘。为更好地保护阴极材料410还可另外增设其他掩膜材料。当然也可只设置一层掩膜材料510。

[0047] S3、确定出第I子像素阳极层200,在第I子像素阳极层200上方的掩膜材料510上形成光刻胶掩膜层600,如图4所示。

[0048] 在掩膜材料510上涂覆光刻胶,再通过光刻构图工艺曝光、显影、刻蚀光刻胶,在各像素单元的红色子像素阳极层200上方的掩膜材料510上形成光刻胶掩膜层600。显影过程中,显影液中的水中含氧等易与阴极材料410反应的元素,氧元素等进入阴极材料410会与阴极材料410反应,影响其性能,如氧元素进入铝材料会使得铝被氧化,影响阴极材料410导电性能,进而影响显示屏功能。本实施例在光刻胶与阴极材料410之间形成掩膜材料510,掩

膜材料510有效阻止氧元素等进入阴极材料410,保护阴极材料410性能稳定。多层掩膜材料510可加强保护阴极材料410,且多层掩膜材料510中部分层在保护阴极材料410免受显影液中的水氧化后可以去除,以减小屏体体积。

[0049] S4、以光刻胶掩膜层600为掩膜,刻蚀掩膜材料510,形成第I子像素掩膜层500。

[0050] 首先,以光刻胶掩膜层600为掩膜,通过反应离子刻蚀(RIE)或者等离子体刻蚀(Plasma Etching)等刻蚀方式刻蚀第三掩膜材料513,形成第三掩膜层503,如图5所示;然后,通过等离子体灰化(plasma ashing)等方式去除光刻胶掩膜层600;然后以第三掩膜层503为掩膜依次刻蚀第二掩膜材料512以及第一掩膜材料511,形成第二掩膜层502以及第一掩膜层501,如图6所示。当然光刻胶掩膜层600也可以在各层掩膜层均形成后再去除,去除的步骤不做限制。且由于第三掩膜层503,作用为加强保护阴极材料410,防止其被显影液中的水氧化,所以本实施例在后续形成并通过光刻胶掩膜层600形成第三掩膜层503,通过第三掩膜层503又形成第二掩膜层502以及第一掩膜层501后将其去除,去除后还可减小屏体厚度,第二掩膜层502以及第一掩膜层501共同组成掩膜层500。由于湿法刻蚀会用到刻蚀液,刻蚀液中会引入水氧等杂质元素,进入阴极材料410会破坏其性能,因此各层掩膜材料510均采用干法刻蚀,或者至少形成于阴极材料410上表面的第一掩膜材料511采用干法刻蚀,以防止水氧进入阴极材料410而氧化阴极材料410,影响其导电性。

[0051] S5、以第I子像素掩膜层500为掩膜,刻蚀阴极材料410及第I子像素有机材料310,形成第I子像素阴极层400及有机发光层300,如图7所示。

[0052] 首先以红色子像素掩膜层500为掩膜,通过反应离子刻蚀(RIE)或者等离子体刻蚀(Plasma Etching)等刻蚀方式自对准地刻蚀阴极材料410,形成红色子像素阴极层400,再以红色子像素阴极层400为掩膜,通过反应离子刻蚀(RIE)或者等离子体刻蚀(Plasma Etching)等刻蚀方式自对准地刻蚀有机发光层300,形成红色子像素有机发光层300。

[0053] S6、调整I的值,并返回执行上述步骤S2至S5,直至形成所有子像素的有机发光层300,如图8所示。

[0054] 本实施例形成所有子像素的有机发光层300即红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色子像素300均形成。由于各子像素有机发光层300分开形成,同时光刻胶掩膜层600通过光刻工艺形成,其精度远远大于FMM精度,因此掩膜层500的精度也远远大于FMM精度,因此本发明可制造更高像素密度的有机发光显示屏。

[0055] S7、基于以上步骤的结果加工形成有机发光显示屏。

[0056] 其具体过程包括:

[0057] S71、沉积绝缘材料以覆盖基板100上表面及形成于基板100上方的结构,如图9所示。

[0058] 形成所有子像素的有机发光层300之后,通过PECVD或者ALD等方式沉积第一绝缘材料710,本实施例中,绝缘材料只包括第一绝缘材料710。第一绝缘材料710可为氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化硅( $\text{SiO}_x$ )或者氮氧化硅( $\text{SiNO}$ )等绝缘材料,其覆盖基板100上表面及形成于基板100上方的掩膜层500以及掩膜层500下方的阴极层400、有机发光层300以及阳极层200,以实现绝缘隔离各子像素阳极层200的作用,防止相邻子像素阳极层200间因发生短路而互相干扰,同时隔离保护有机发光层300以及阴极层400,防止其发生受潮或者氧化等而影响性能。

[0059] S72、形成贯穿绝缘材料和各子像素掩膜层500的导电孔800；并且在绝缘材料中形成开槽（未图示），开槽与导电孔800连通，如图10所示。

[0060] 这里第一绝缘材料710中形成开槽，若从俯视图（未图示）上看，开槽即在第一绝缘材料710的俯视平面图中的一条开口。

[0061] 首先通过光刻工艺，形成第一光刻胶掩膜版，再以第一光刻胶掩膜版为掩膜通过干法刻蚀或者湿法刻蚀方式刻蚀第一绝缘材料710，在第一绝缘材料710中形成开槽；然后去除第一光刻胶掩膜版，形成第二光刻胶掩膜版，再以第二光刻胶掩膜版为掩膜通过干法刻蚀或者湿法刻蚀方式刻蚀第一绝缘材料710，使其在各子像素掩膜层500上方形成贯穿第一绝缘材料710的第一通孔711，第一通孔711与开槽连通。本实施例形成第一通孔711以及开槽的第一绝缘材料710即为绝缘隔离层700；再去除第二光刻胶掩膜版，以绝缘隔离层700为掩膜，通过RIE或者Plasma Etching等方式刻蚀掩膜层500，形成贯穿掩膜层500的第二通孔504，所以第二通孔504与第一通孔711正对，二者共同形成导电孔800。

[0062] 当然第一通孔711也可以比开槽先形成，然后再形成第二通孔504；或者先形成第一通孔711，再形成第二通孔504，最后形成开槽均可，本发明不对其形成顺序做限制。且本实施例由于第二掩膜层502与第一绝缘材料710均为 $Al_2O_3$ ，所以第二掩膜层502与第一绝缘材料710同时刻蚀，再通过干法刻蚀第一掩膜层501，简化工艺步骤，当然其他实施例第二掩膜层502的材料也可与第一绝缘材料710不同，此时需要分开刻蚀二者。

[0063] 第一掩膜材料511为第二掩膜材料512的刻蚀阻挡层，防止刻蚀第二掩膜层502时刻蚀到阴极层400表面而破坏阴极层400性能。第一掩膜材料511的厚度小于第二掩膜材料512的厚度，即第一掩膜层501的厚度小于第二掩膜层502的厚度，可以在有效保护阴极层400的同时，最后干法刻蚀第一掩膜层501时，刻蚀较缓和，减轻刻蚀对阴极层400的损伤程度，使得阴极层400性能更加优良。

[0064] S73、在导电孔800及开槽内填充导电材料，形成阴极连接层900，如图11所示。

[0065] 通过磁控溅射或ALD等方式沉积导电材料，如Al，导电材料填充导电孔800及开槽，即形成阴极连接层900。将各子像素的阴极层400电性连接。如前面所述，第一绝缘材料710中形成开槽，若从俯视图上看，开槽即在第一绝缘材料710的俯视平面图中的一条开口。开槽内与导电孔内同时填充导电材料，实现了电性连接各子像素的阴极层400的作用；同时，开槽只是在第一绝缘材料710的俯视平面图中的一条开口，使得阴极连接层900可以只形成在开槽处，而不用将整个第一绝缘材料710都覆盖，进而防止阴极连接层900挡光，优化器件性能。

[0066] 本实施例按照上述方法形成的有机发光显示屏，包括基板100、形成在基板100上表面的三种颜色子像素的阳极层200、形成在阳极层200上的各子像素有机发光层300、形成在有机发光层300上的阴极层400，还包括形成在阴极层400上的掩膜层500及覆盖基板100上表面以及形成于基板上方的结构的绝缘隔离层700，绝缘隔离层700与掩膜层500中形成贯通二者的导电孔800，并且在绝缘隔离层700中具有连通导电孔的开槽，导电孔800及开槽内形成阴极连接层900。

[0067] 如图12所示，本发明第二实施例所提供的有机发光显示屏的制造方法与第一实施例方案相比，步骤基本相同，区别在于，有机发光显示屏的制造方法的步骤S71中的绝缘材料包括第一绝缘材料710以及第二绝缘材料，步骤S71具体包括如下步骤：

[0068] S711、沉积第一绝缘材料710以覆盖基板100上表面及形成于基板100上方的结构；

[0069] S712、沉积第二绝缘材料以得到上表面平整的绝缘材料。

[0070] 第二绝缘材料材料可与第一绝缘材料710相同也可以不同，二者的沉积方式可以相同也可不同。由第一实施例可知，第一绝缘材料710覆盖基板100上表面及形成于基板100上方的结构，其具有多个凹陷处，沉积第二绝缘材料填满凹陷处，即得到上表面平整的整层绝缘材料，绝缘材料包括第一绝缘材料710以及第二绝缘材料。需要注意的是，本实施例第二绝缘材料材料只形成在凹陷处的第一绝缘材料710上表面之上，进而填平凹陷处，而并未形成在非凹陷处的第一绝缘材料710上表面之上。当然其他实施例中，第二绝缘材料也可以同时形成在凹陷处与非凹陷处的第一绝缘材料710上表面之上，只要沉积第二绝缘材料后的整层绝缘材料上表面平整即可。

[0071] 基于上述原因，本实施例有机发光显示屏的制造方法形成的有机发光显示屏，如图13所示，绝缘隔离层700包括第一绝缘层701以及第二绝缘材料形成的第二绝缘层702，第二绝缘层702填平第一绝缘层701以使得绝缘隔离层700上表面平整。本实施例相邻两子像素的阳极层200与二者之间的阴极连接层900的距离相较于第一实施例更大，因此可更好地防止阳极层200与阴极连接层900之间发生短路，提高显示屏性能。当然其他实施例中，第二绝缘层702也可以不填平而只填充部分第一绝缘层701的凹陷处，同样可以起到一定防短路作用。

[0072] 综上所述，本发明实施例有机发光显示屏制造方法采用自对准刻蚀方法取代传统的FMM蒸镀方式，来形成图形化的各子像素有机发光层。由于各子像素有机发光层300分开形成，且形成自对准刻蚀用的掩膜层500的光刻胶掩膜层600通过光刻工艺形成，其精度远远大于FMM精度，因此掩膜层500的精度也远远大于FMM精度，因此本发明实施例可实现1000ppi及以上的高分辨率显示屏体，且本发明实施例可适用于顶发光及底发光两种出光模式。

[0073] 以上所述的具体实例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

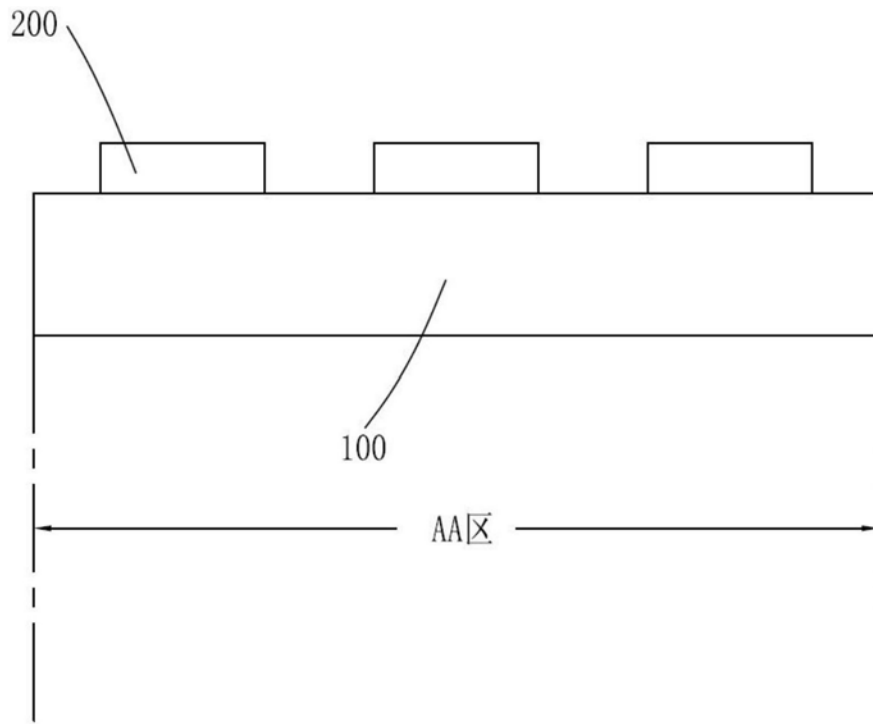


图2

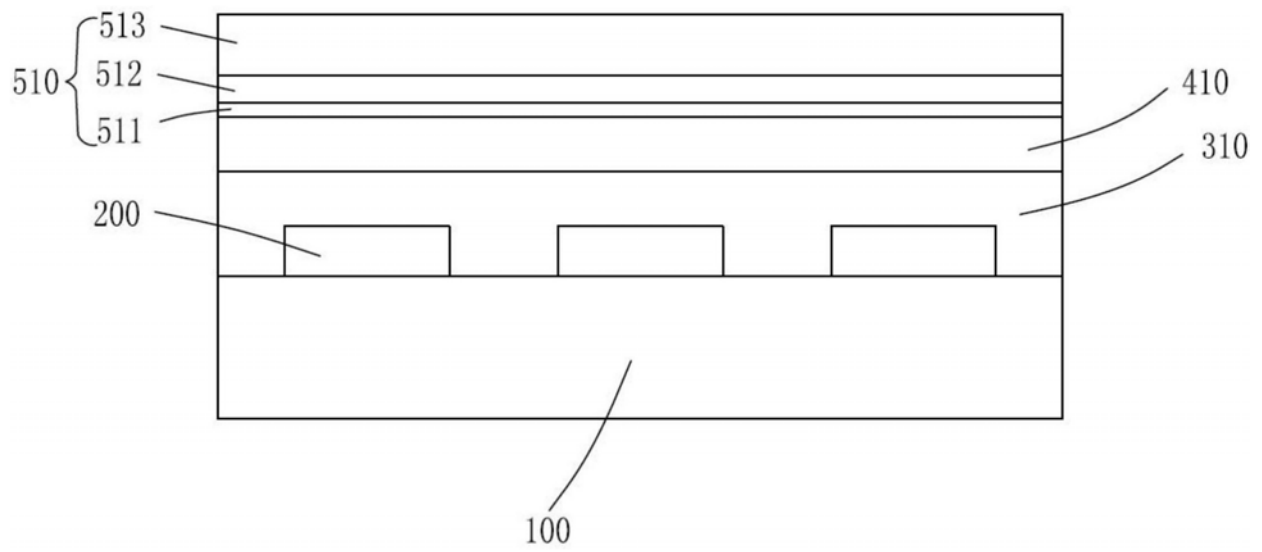


图3

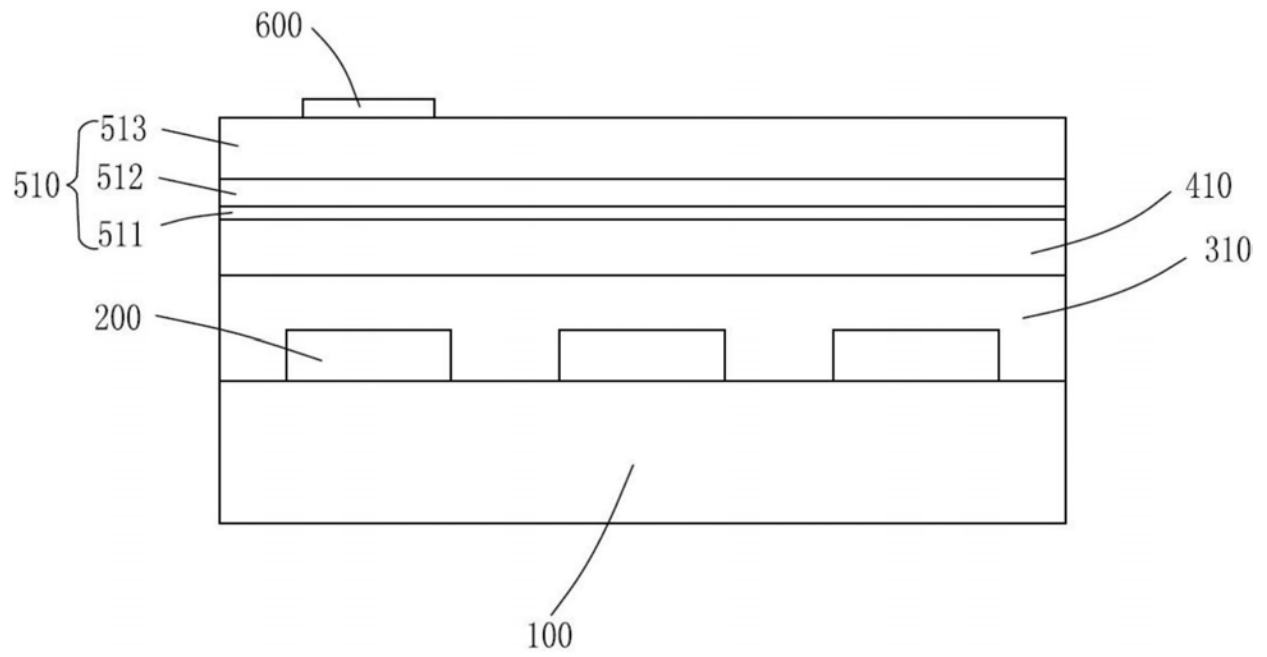


图4

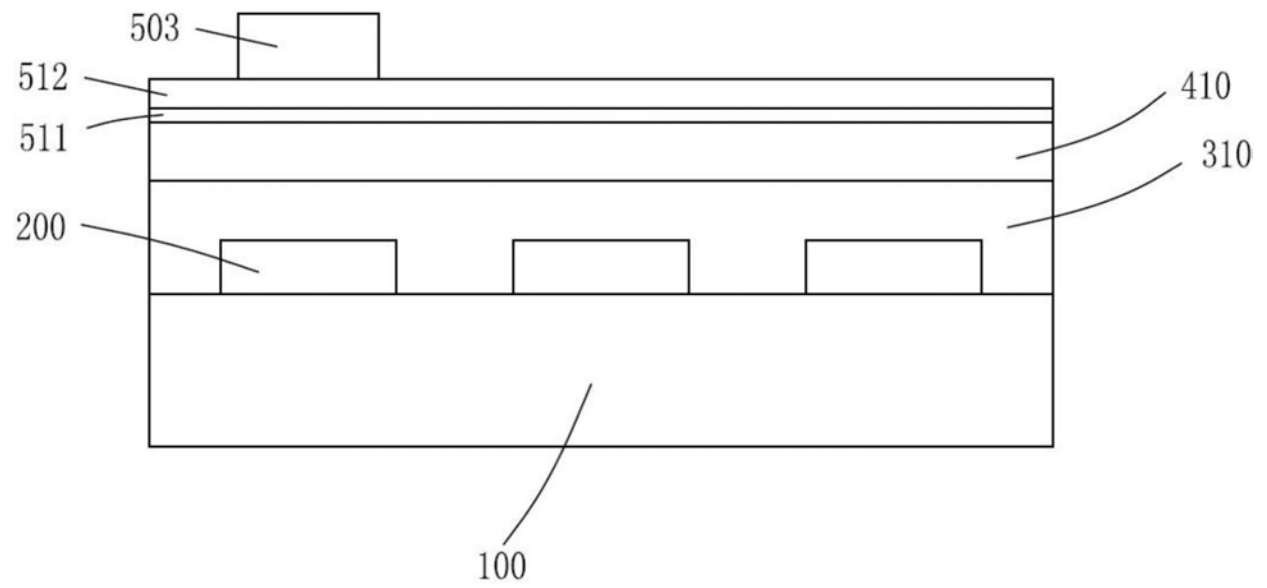


图5

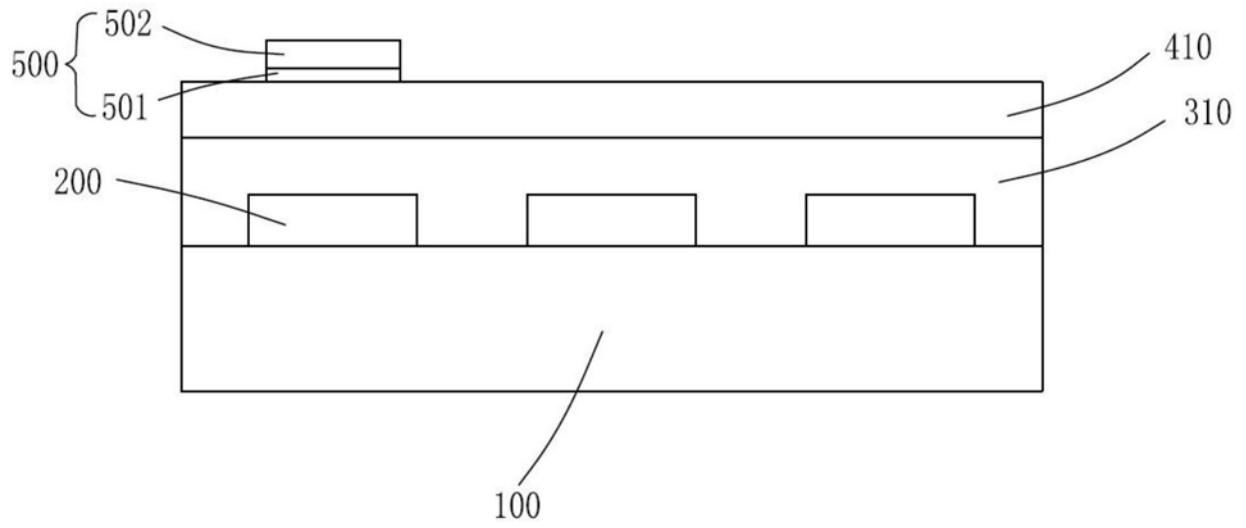


图6

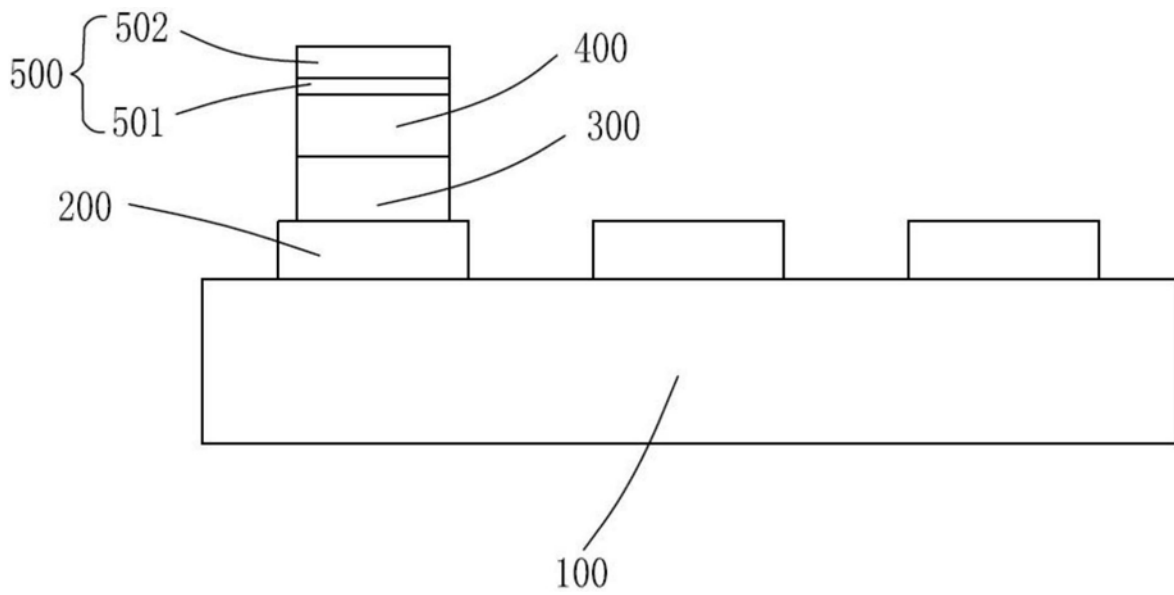


图7

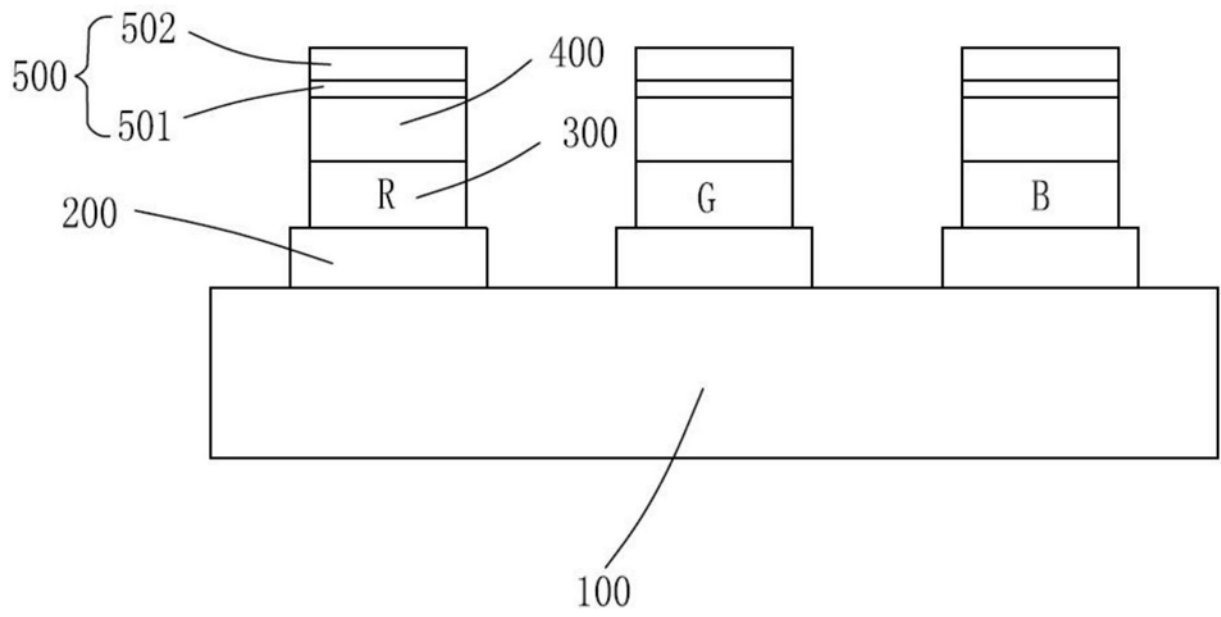


图8

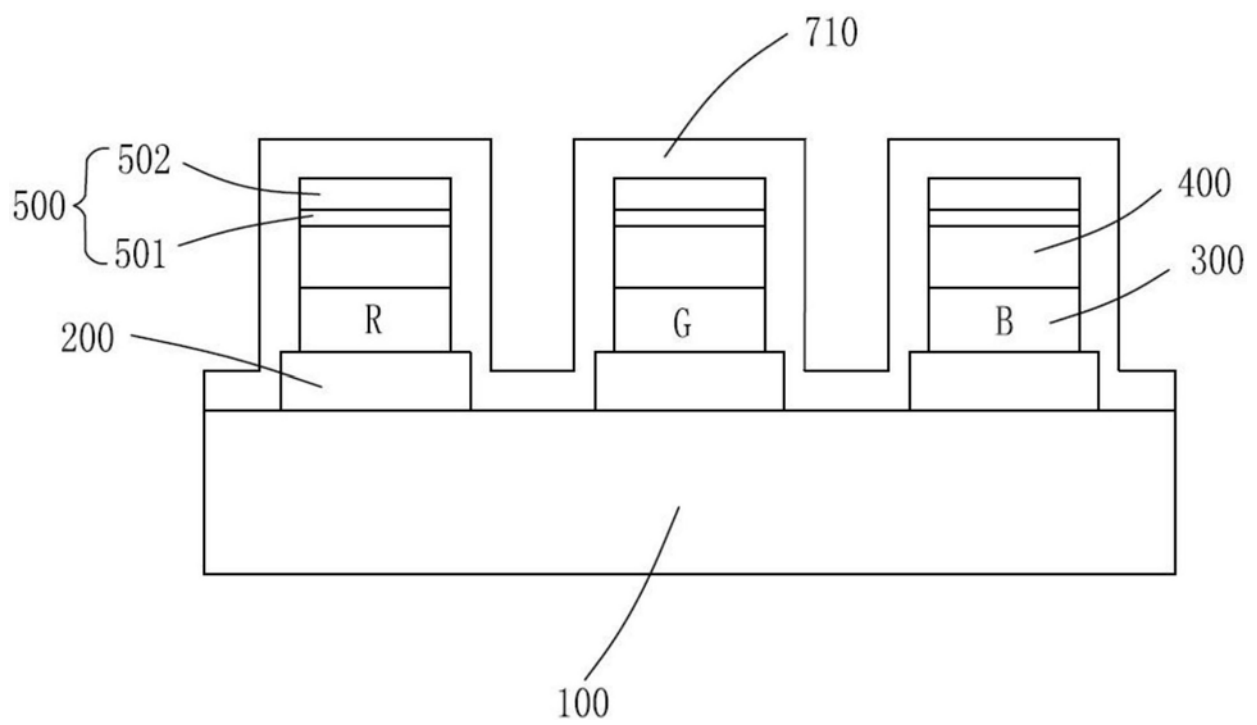


图9

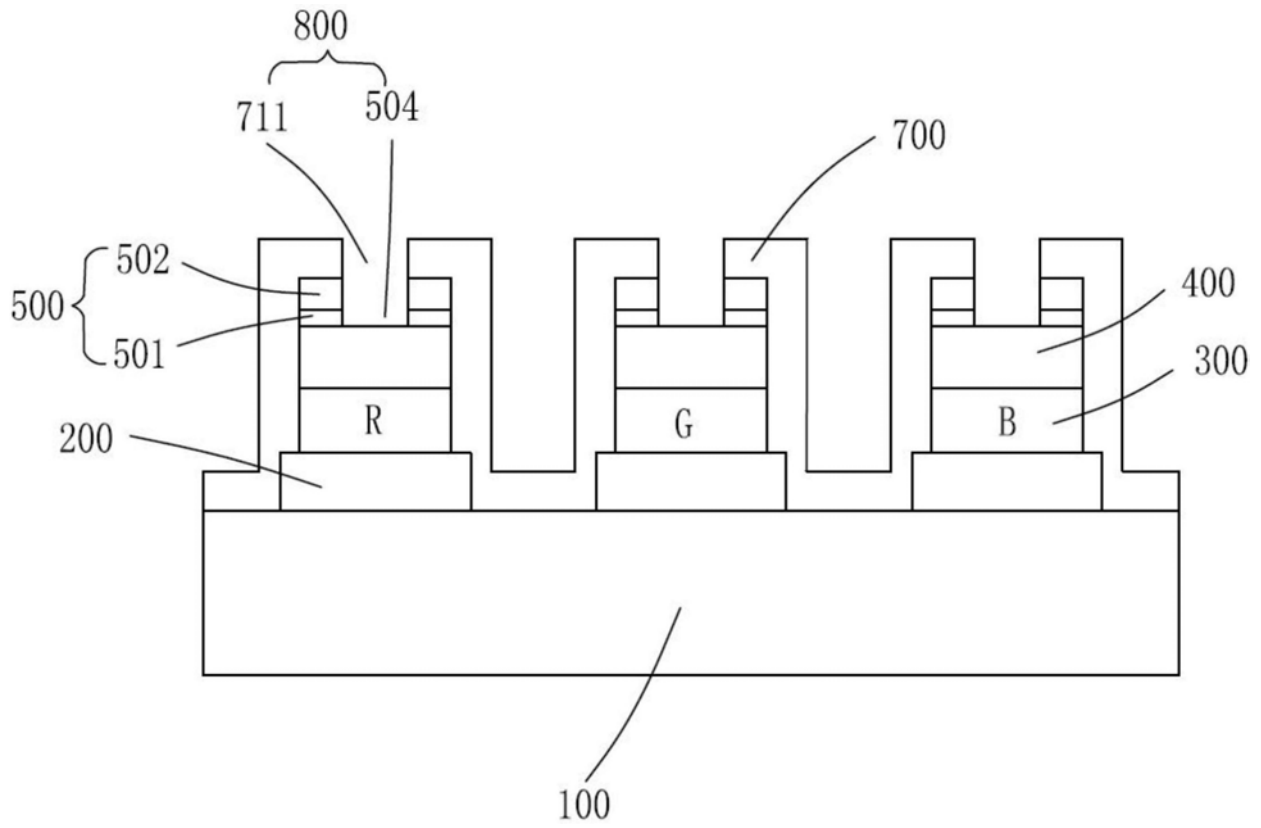


图10

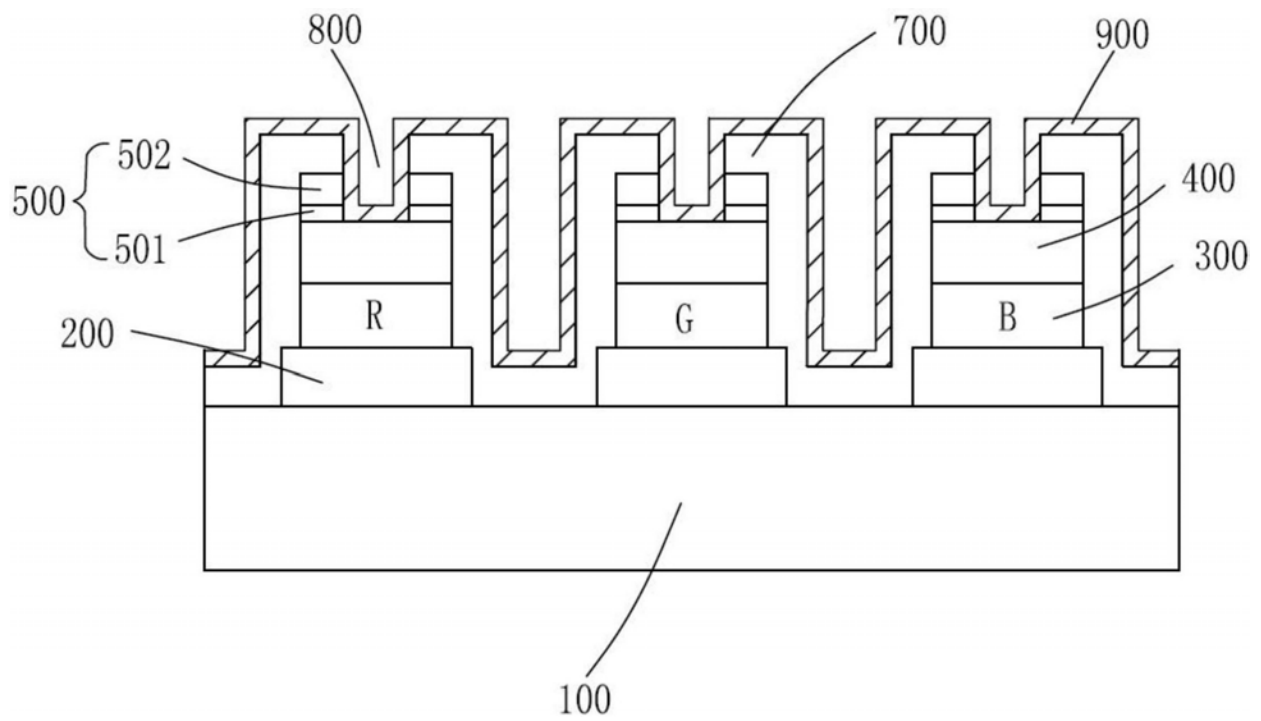


图11

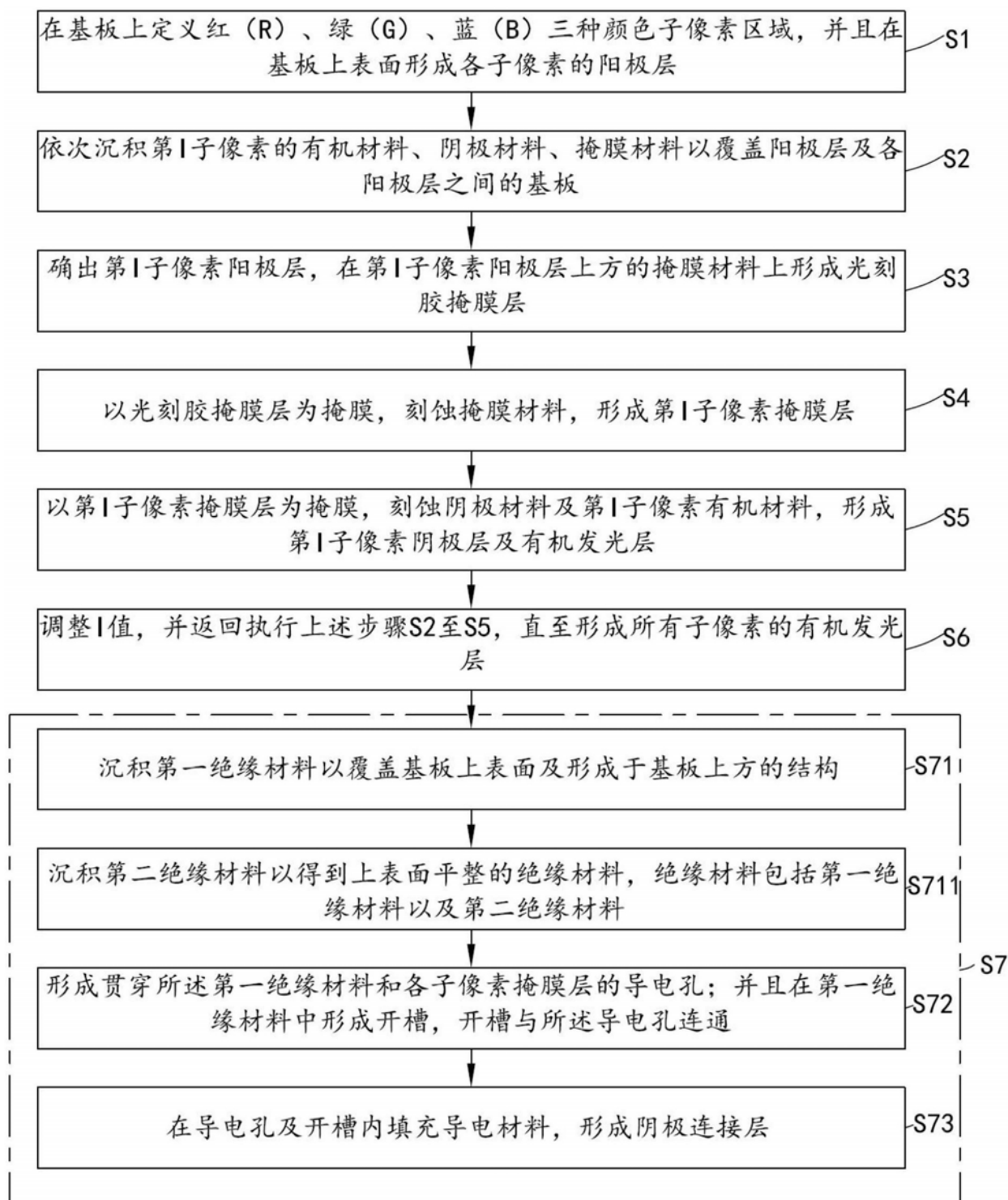


图12

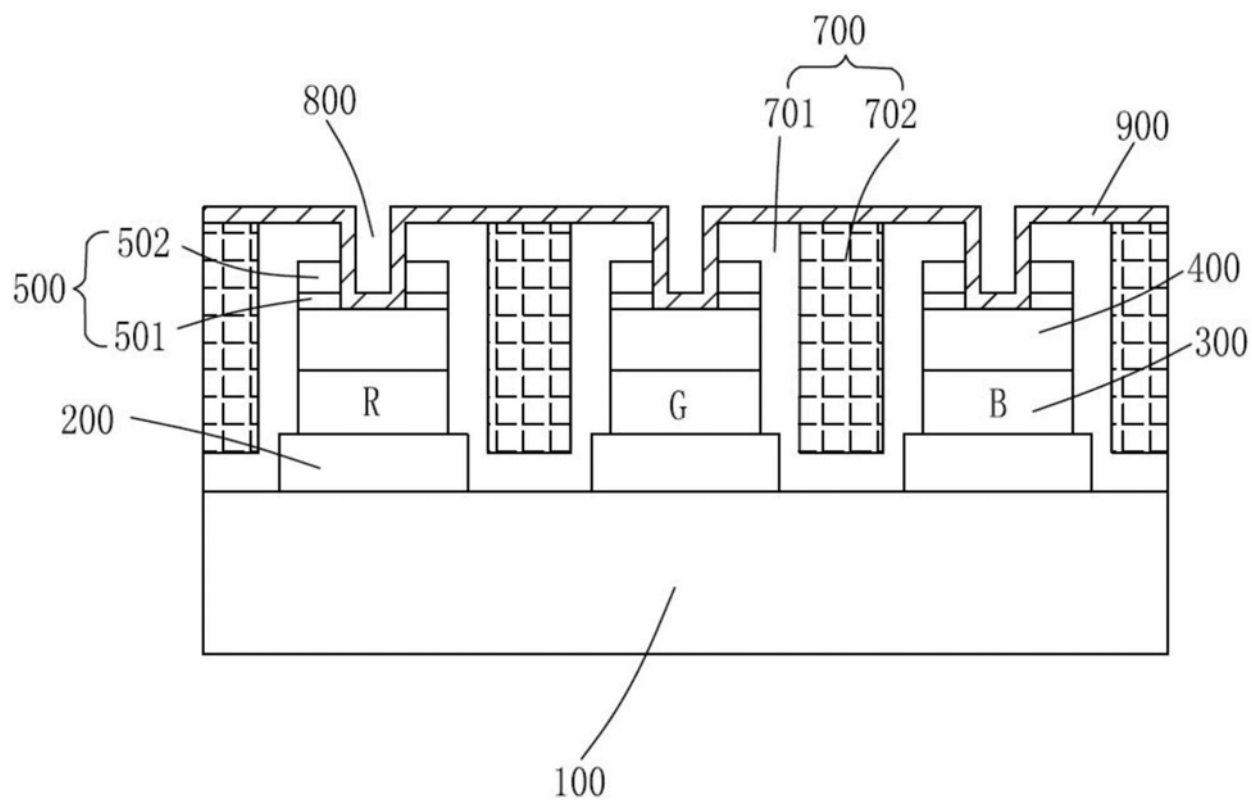


图13

本发明有机发光显示屏制造方法采用自对准刻蚀方法取代传统的高精度金属掩模板(FMM)蒸镀方式, 来形成图形化的各子像素有机发光层。由于各子像素有机发光层分开形成, 且形成自对准刻蚀用的掩膜层的光刻胶掩膜层通过光刻工艺形成, 其精度远远大于FMM精度, 因此掩膜层的精度也远远大于FMM精度, 因此本发明制造的有机发光显示屏像素密度显著提高。

