



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108550611 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810509975.5

(22)申请日 2018.05.24

(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 陈亮 王磊 赵德涛 王慧娟

陈小川 玄明花 杨盛际 肖丽

刘冬妮

(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 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 23/31(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示面板、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板、其制作方法及显示装置,本发明的制作方法通过在阴极上形成第一封装结构后采用激光打孔工艺使阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接,然后再形成覆盖第一封装结构的第二封装结构,这样先形成的第一封装结构可以避免在打孔过程中产生粉尘影响器件性能,即本发明通过在现有封装技术的过程中进行激光打孔使阴极导通,因此,本方面实施例提供的有机发光显示面板的制作方法在保证现有技术中器件封装稳定性的基础上可以避免避免激光打孔过程中产生的粉尘对器件的影响,从而提高器件的性能。



1. 一种有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
在衬底基板上依次形成触控电极走线、有机功能层和多个相互独立的阴极;
形成覆盖各所述阴极的第一封装结构;
采用激光打孔工艺使各所述阴极通过贯穿所述有机功能层的过孔与所述触控电极走线电性连接;
形成覆盖所述第一封装结构的第二封装结构。
2. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,在形成所述阴极之后,且在形成所述第一封装结构之前,还包括:
形成与各所述阴极对应接触的金属部;其中,所述金属部、所述阴极和所述触控电极走线在所述衬底基板的正投影有重叠区域。
3. 如权利要求2所述的制作方法,其特征在于,所述采用激光打孔工艺使所述阴极通过贯穿所述有机功能层的过孔与所述触控电极走线电性连接,具体为:
采用激光打孔工艺使所述金属部通过贯穿所述有机功能层的过孔将所述阴极与所述触控电极走线电性连接。
4. 如权利要求2所述的制作方法,其特征在于,在非显示区域形成贯穿所述有机功能层的过孔将所述阴极与所述触控电极走线电性连接。
5. 一种采用如权利要求1-4任一项所述的制作方法制作的有机发光显示面板,其特征在于,包括:衬底基板,依次位于所述衬底基板上的触控电极走线、有机功能层和多个相互独立的阴极,覆盖各所述阴极的第一封装结构,以及覆盖所述第一封装结构的第二封装结构;其中,所述阴极通过贯穿所述有机功能层的过孔与所述触控电极走线电性连接。
6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,还包括位于各所述阴极与所述第一封装结构之间且与各所述阴极对应接触的金属部;其中,所述金属部、所述阴极和所述触控电极走线在所述衬底基板的正投影有重叠区域。
7. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第一封装结构包括一层无机层。
8. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第一封装结构包括依次层叠且相互交替设置的无机层和有机层。
9. 如权利要求7或8所述的显示面板,其特征在于,所述第二封装结构包括依次层叠且相互交替设置的无机层和有机层。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求5-9任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(Organic Light Emitting Diode,OLED)相对于液晶显示装置具有自发光、反应快、视角广、亮度高、色彩艳、轻薄等优点,被认为是下一代显示技术。其中的自发光元件即OLED器件主要由远离基板设置的阳极、发光功能层以及阴极构成。

[0003] 目前,由于内嵌自容类触控结构的触摸屏厚度薄,现有的基于OLED的触控产品大多数是采用内嵌自容类触控结构,但在现有的内嵌式自容类触控方式的结构排布方式中,阴极位于整个结构的最上方,通过对阴极电极分割复用的方式,将阴极图案化,并形成触控电极,但触控电极都是通过其周边区域与触控信号线相连。这种结构对于小尺寸的内嵌自容类触摸屏产品是可以实现的,但是对于大尺寸的触摸屏而言,随着触控电极块的增加,周边连线区域会形成触控盲区,影响触控效果。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种不存在触控盲区、阴极导通稳定性好以及器件的封装稳定性好的有机发光显示面板、其制作方法及显示装置。

[0005] 本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法,包括:

[0006] 在衬底基板上依次形成触控电极走线、有机功能层和多个相互独立的阴极;

[0007] 形成覆盖各所述阴极的第一封装结构;

[0008] 采用激光打孔工艺使各所述阴极通过贯穿所述有机功能层的过孔与所述触控电极走线电性连接;

[0009] 形成覆盖所述第一封装结构的第二封装结构。

[0010] 可选地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在形成所述阴极之后,且在形成所述第一封装结构之前,还包括:

[0011] 形成与各所述阴极对应接触的金属部;其中,所述金属部、所述阴极和所述触控电极走线在所述衬底基板的正投影有重叠区域。

[0012] 可选地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,所述采用激光打孔工艺使所述阴极通过贯穿所述有机功能层的过孔与所述触控电极走线电性连接,具体为:

[0013] 采用激光打孔工艺使所述金属部通过贯穿所述有机功能层的过孔将所述阴极与所述触控电极走线电性连接。

[0014] 可选地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在非显示区域形成贯穿所述有机功能层的过孔将所述阴极与所述触控电极走线电性连接。

[0015] 相应地,本发明实施例还提供了一种采用本发明实施例提供的上述任一种所述的制作方法制作的有机发光显示面板,包括:衬底基板,依次位于所述衬底基板上的触控

电极走线、有机功能层和多个相互独立的阴极,覆盖各所述阴极的第一封装结构,以及覆盖所述第一封装结构的第二封装结构;其中,所述阴极通过贯穿所述有机功能层的过孔与所述触控电极走线电性连接。

[0016] 可选地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,还包括位于各所述阴极与所述第一封装结构之间且与各所述阴极对应接触的金属部;其中,所述金属部、所述阴极和所述触控电极走线在所述衬底基板的正投影有重叠区域。

[0017] 可选地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,所述第一封装结构包括一层无机层。

[0018] 可选地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,所述第一封装结构包括依次层叠且相互交替设置的无机层和有机层。

[0019] 可选地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,所述第二封装结构包括依次层叠且相互交替设置的无机层和有机层。

[0020] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机发光显示面板。

[0021] 本发明有益效果如下:

[0022] 本发明实施例提供的有机发光显示面板、其制作方法及显示装置,该制作方法包括:在衬底基板上依次形成触控电极走线、有机功能层和多个相互独立的阴极;形成覆盖各阴极的第一封装结构;采用激光打孔工艺使各阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接;形成覆盖第一封装结构的第二封装结构。本发明通过在阴极上形成第一封装结构后采用激光打孔工艺使阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接,然后再形成覆盖第一封装结构的第二封装结构,这样先形成的第一封装结构可以避免在打孔过程中产生粉尘影响器件性能,即本发明通过在现有封装技术的过程中进行激光打孔使阴极导通,因此,本方面实施例提供的有机发光显示面板的制作方法在保证现有技术中器件封装稳定性的基础上可以避免避免激光打孔过程中产生的粉尘对器件的影响,从而提高器件的性能。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法流程图之一;

[0024] 图2为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法流程图之二;

[0025] 图3为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的结构示意图;

[0026] 图4A-图4G为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法执行各步骤后的结构示意图;

[0027] 图5为本发明实施例提供高精度掩膜版的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的有机发光显示面板、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0029] 附图中各层薄膜厚度和形状不反映显示面板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0030] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的制作方法,如图1所示,包括:

[0031] S101、在衬底基板上依次形成触控电极走线、有机功能层和多个相互独立的阴极;

[0032] S102、形成覆盖各阴极的第一封装结构;

[0033] S103、采用激光打孔工艺使各阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接;

[0034] S104、形成覆盖第一封装结构的第二封装结构。

[0035] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的制作方法,通过在阴极上形成第一封装结构后采用激光打孔工艺使阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接,然后再形成覆盖第一封装结构的第二封装结构,这样先形成的第一封装结构可以避免在打孔过程中产生粉尘影响器件性能,即本发明通过在现有封装技术的过程中进行激光打孔使阴极导通,因此,本方面实施例提供的有机发光显示面板的制作方法在保证现有技术中器件封装稳定性的基础上可以够避免激光打孔过程中产生的粉尘对器件的影响,从而提高器件的性能。

[0036] 可以理解,本发明实施例中的有机功能层包括依次形成的空穴传输功能层(HTL层)、空穴注入功能层(HIL层)、电子传输功能层(ETL层)、电子注入功能层(EIL层)等,与现有技术相同,在此不做赘述。

[0037] 可选地,由于阴极膜层较薄,在采用激光打孔工艺通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接时,对于顶发射器件,阴极膜层的厚度仅有10nm左右,导致缺少足够的金属材料形成稳定的导电沟道,因此在本发明实施例提供的上述制作方法中,如图2所示,在形成阴极之后,且在形成第一封装结构之前,还包括:

[0038] S101'、形成与各阴极对应接触的金属部;其中,金属部、阴极和触控电极走线在衬底基板的正投影有重叠区域。这样在采用激光打孔工艺时,激光从第一封装结构侧照射,激光熔融金属部,熔融的金属部通过贯穿有机功能层的过孔将阴极与触控电极走线电性连接,增加了阴极与触控电极走线之间的导通率,从而提高阴极导通的稳定性。

[0039] 可选地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,采用激光打孔工艺使阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接,具体为:

[0040] 采用激光打孔工艺使金属部通过贯穿有机功能层的过孔将阴极与触控电极走线电性连接。在采用激光打孔工艺时,激光照射到的有机功能层的部分会吸收激光的能量从而被贯穿形成过孔,熔融的金属部通过过孔将阴极与触控电极走线电性连接。

[0041] 可选地,为了不影响显示,在本发明实施例提供的上述制作方法中,在非显示区域形成贯穿有机功能层的过孔将阴极与触控电极走线电性连接。

[0042] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种采用本发明实施例提供的上述制作方法制作的有机发光显示面板,如图3所示,包括:衬底基板1,依次位于衬底基板上的触控电极走线2、有机功能层3和多个相互独立的阴极4,覆盖各阴极4的第一封装结构5,以及覆盖第一封装结构5的第二封装结构6;其中,阴极4通过贯穿有机功能层3的过孔31与触控电极走线2电性连接。

[0043] 本发明实施例提供的采用本发明实施例提供的上述制作方法制作的有机发光显示面板,在保证现有技术中器件封装稳定性的基础上,可以够避免激光打孔过程中产生的

粉尘对器件的影响,从而提高了器件的性能。

[0044] 具体实施时,衬底基板可以为柔性衬底基板。

[0045] 需要说明的是,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,如图3所示,还包括形成在阴极4上的隔垫物8图形,隔垫物8可以采用负性感光材料制成,将蒸镀的一整面的阴极分割成多个相互绝缘的阴极4,隔垫物8的形状可以为倒梯形,当然也可以是其它形状,在此不做限定。

[0046] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,如图3所示,还包括位于各阴极4与第一封装结构5之间且与各阴极4对应接触的金属部7;其中,金属部7、阴极4和触控电极走线2在衬底基板1的正投影有重叠区域。由于阴极4膜层较薄,在采用激光打孔工艺通过贯穿有机功能层3的过孔31与触控电极走线2电性连接时,对于顶发射器件,阴极4膜层的厚度仅有10nm左右,导致缺少足够的金属材料形成稳定的导电沟道,因此本发明通过设置金属部7,这样在采用激光打孔工艺时,激光从第一封装结构5侧照射,激光熔融金属部7,熔融的金属部7通过贯穿有机功能层3的过孔31将阴极4与触控电极走线2电性连接,增加了阴极4与触控电极走线2之间的导通率,从而提高阴极4导通的稳定性。

[0047] 具体实施时,金属部可以采用导电性良好的铝、铜、银、金、铂、镍、钼中的至少一种材料构成,也可以与阴极采用同一种材料构成,在此不做限定。

[0048] 可选地,由于第一封装结构是为了激光打孔工艺中产生粉尘影响期间性能,因此为了提高金属部的熔融性以及更好的贯穿有机功能层打孔,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,如图3所示,第一封装结构5包括一层无机层。

[0049] 当然,具体实施时,第一封装结构也可以是多层结构,因此,可选地,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,第一封装结构包括依次层叠且相互交替设置的无机层和有机层,本发明中是以第一封装结构包括一层无机层为例进行说明的。

[0050] 可选地,由于第一封装结构在激光能量的照射下容易被破坏,产生裂纹,外界水氧容易通过第一封装结构中被破坏的部位进入器件,因此为了阻隔水氧渗透进入器件,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,如图3所示,第二封装结构6包括依次层叠且相互交替设置的无机层61和有机层62。这样无机层61和有机层62交替设置的结构能够有效地阻隔水氧,提高器件封装的稳定性。

[0051] 具体实施时,无机层的材料包括SiNx,当然无机层的材料还可以是其它材料,在此不做限定。

[0052] 具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,如图3所示,还包括像素驱动电路9,阳极10、发光层11(红色R、绿色G和蓝色B子像素)等膜层,这些膜层的功能与现有技术中相同,在此不做详述。

[0053] 下面通过一具体实施例对本发明实施例中图3所示的有机发光显示面板的制作方法进行详细阐述。

[0054] (1)首先在衬底基板1上形成像素驱动电路9和阳极10,如图4A所示;

[0055] (2)在形成有像素驱动电路9和阳极10的衬底基板1上、且在非显示区域形成触控电极走线2,如图4B所示;

[0056] (3)在形成有触控电极走线2的衬底基板1上形成有机功能层3和发光层11,如图4C所示,一般采用蒸镀的方法形成有机功能层3和发光层11;

[0057] (4) 在有机功能层3上形成多个倒梯形隔垫物8图形,在形成有倒梯形隔垫物8的衬底基板1上形成多个独立的阴极4,如图4D所示;即利用倒梯形隔垫物8实现一整面的阴极分割形成多个独立的阴极4;

[0058] (5) 在形成有阴极4的衬底基板1上采用如图5所示的高精度掩膜版(Fine Metal Mask,FMM mask)蒸镀与各阴极4对应接触的金属部7,金属部7、阴极4和触控电极走线2在衬底基板1的正投影有重叠区域,如图4E所示;即采用Open mask工艺蒸镀金属部7,图5中的空白区对应形成金属部7;

[0059] (6) 采用气相化学沉积法在形成有金属部7的衬底基板1上形成第一封装结构5,如图4F所示;本实施例中以第一封装结构5包括一层无机层为例;

[0060] (7) 在真空环境中从金属部对应的第一封装结构5侧入射激光(箭头所示),熔融金属部7渗透到有机功能层3,阴极4通过贯穿有机功能层3的过孔31与触控电极走线2电性连接,如图4G所示;

[0061] (8) 激光打孔工艺之后,形成覆盖第一封装结构5的第二封装结构6,第二封装结构6包括依次层叠且交替设置的无机层61和有机层62,如图3所示。

[0062] 通过上述步骤(1)至(8)即可以得到通过本发明实施例提供的制作方法制备的有机发光显示面板。

[0063] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种有机发光显示面板。该显示装置解决问题的原理与前述有机发光显示面板相似,因此该显示装置的实施可以参见前述有机发光显示面板的实施,重复之处在此不再赘述。

[0064] 在具体实施时,本发明实施例提供的显示装置可以为: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。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述显示基板的实施例,重复之处不再赘述。

[0065] 本发明实施例提供的有机发光显示面板、其制作方法及显示装置,该方法通过在阴极上形成第一封装结构后采用激光打孔工艺使阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接,然后再形成覆盖第一封装结构的第二封装结构,这样先形成的第一封装结构可以避免在打孔过程中产生粉尘影响器件性能,即本发明通过在现有封装技术的过程中进行激光打孔使阴极导通,因此,本方面实施例提供的有机发光显示面板的制作方法在保证现有技术中器件封装稳定性的基础上可以避免激光打孔过程中产生的粉尘对器件的影响,从而提高器件的性能。

[0066] 显然,本领域的技术人员可以对本发明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。

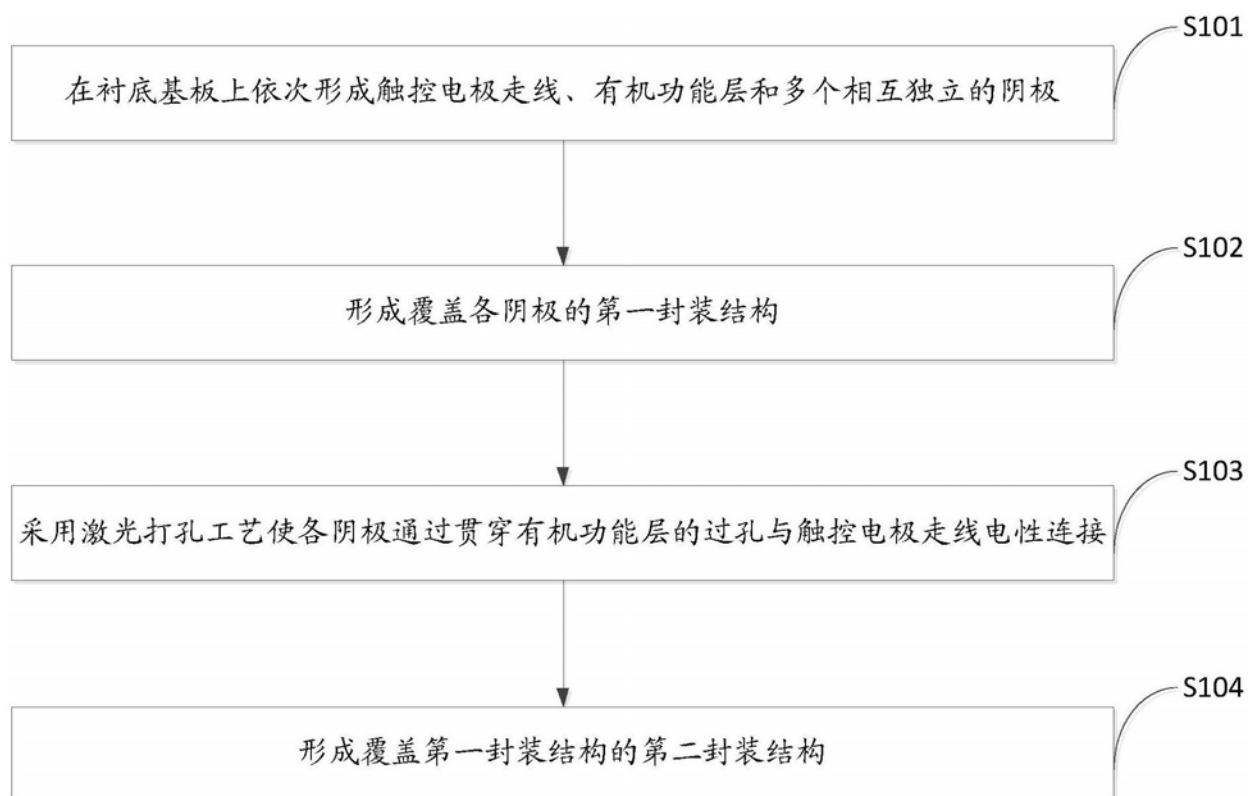


图1

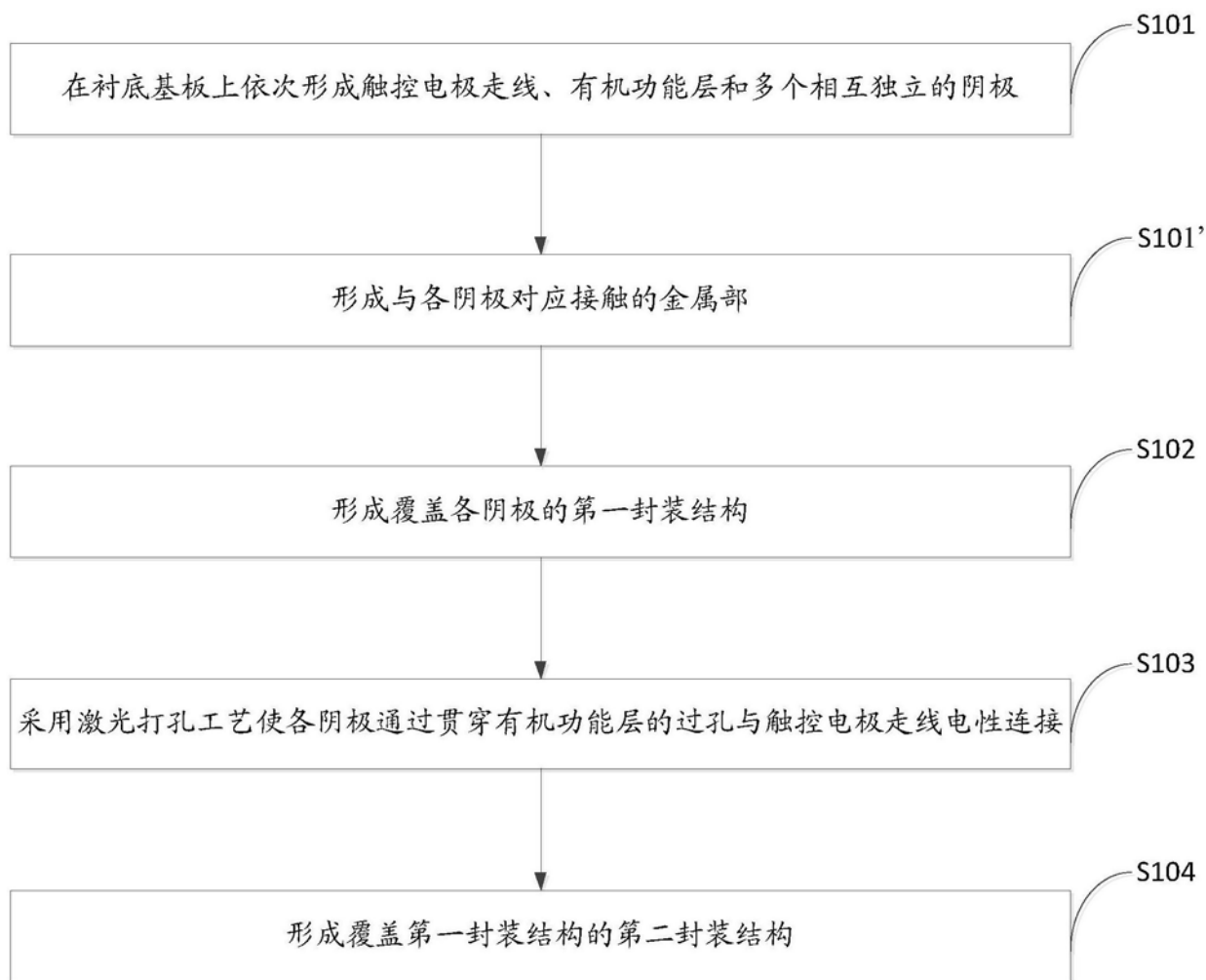


图2

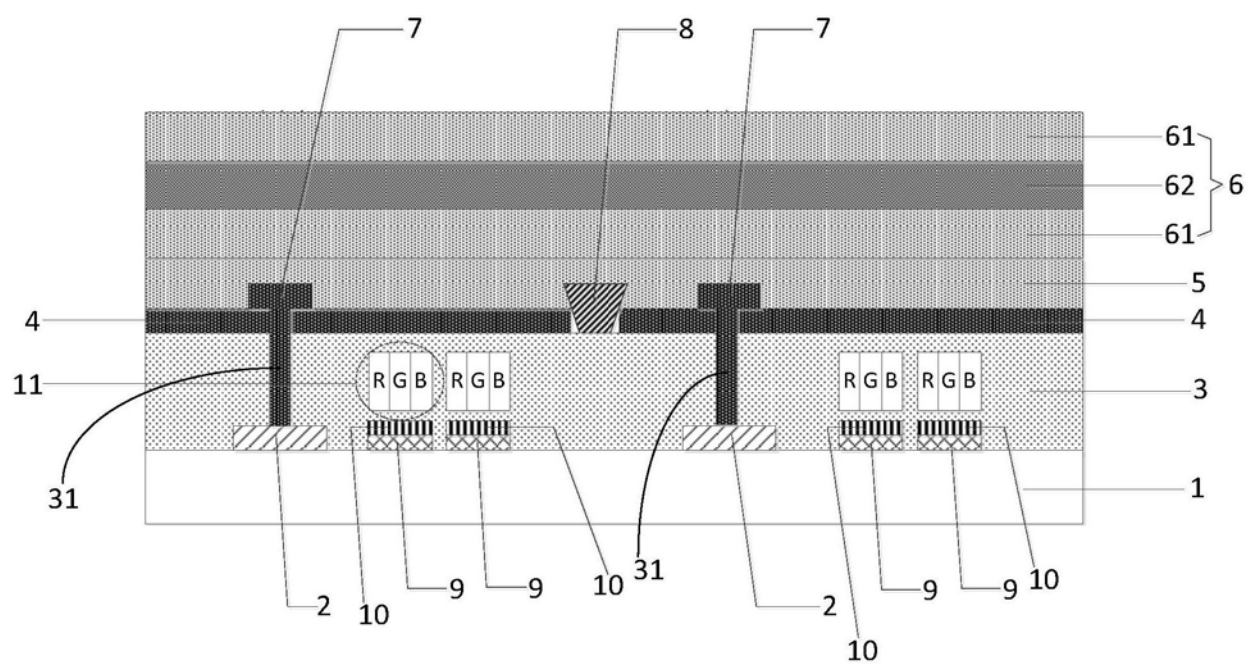


图3

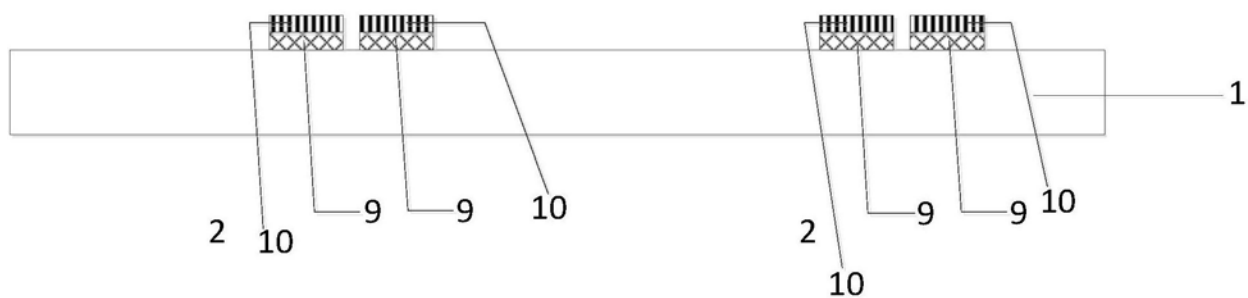


图4A

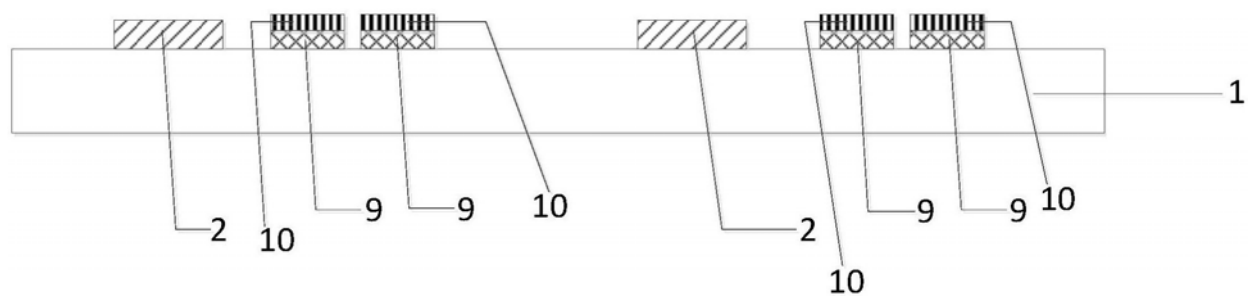


图4B

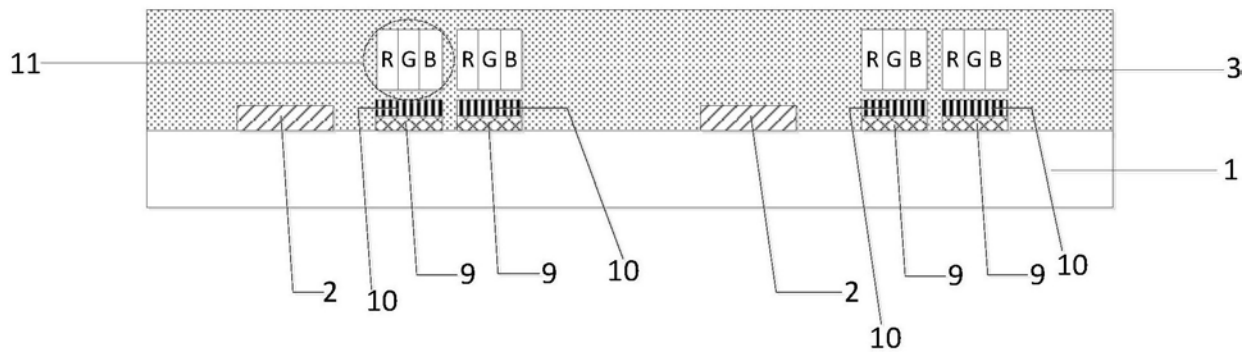


图4C

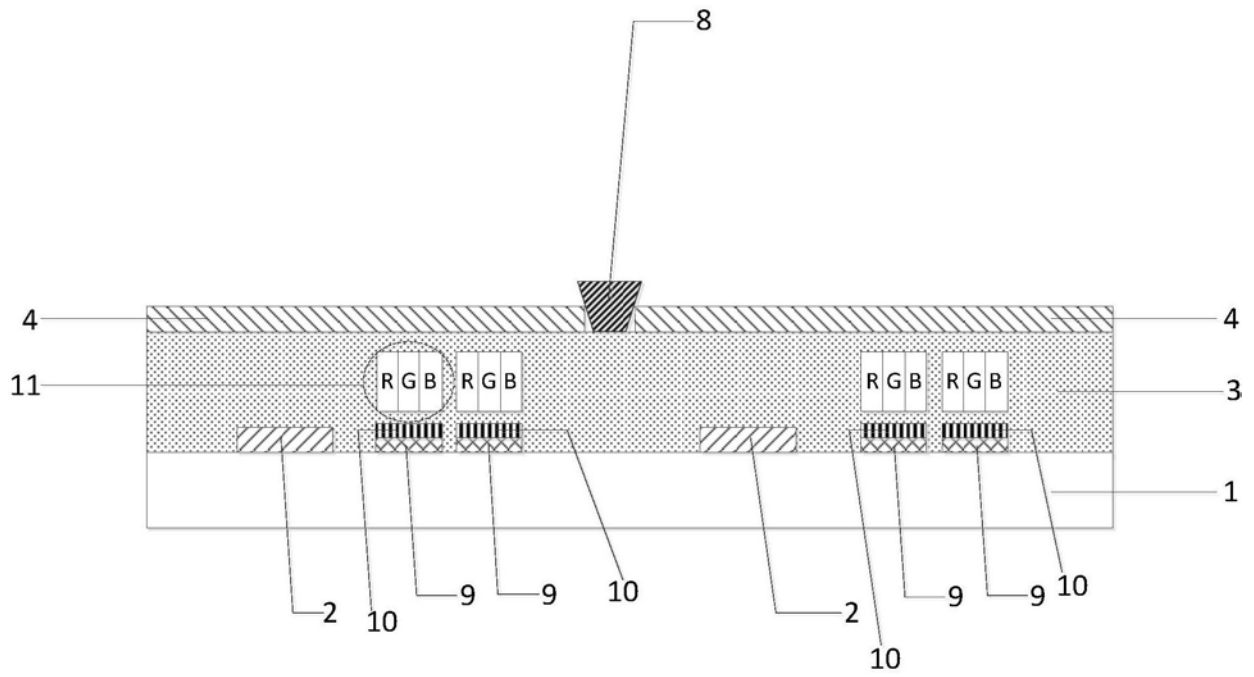


图4D

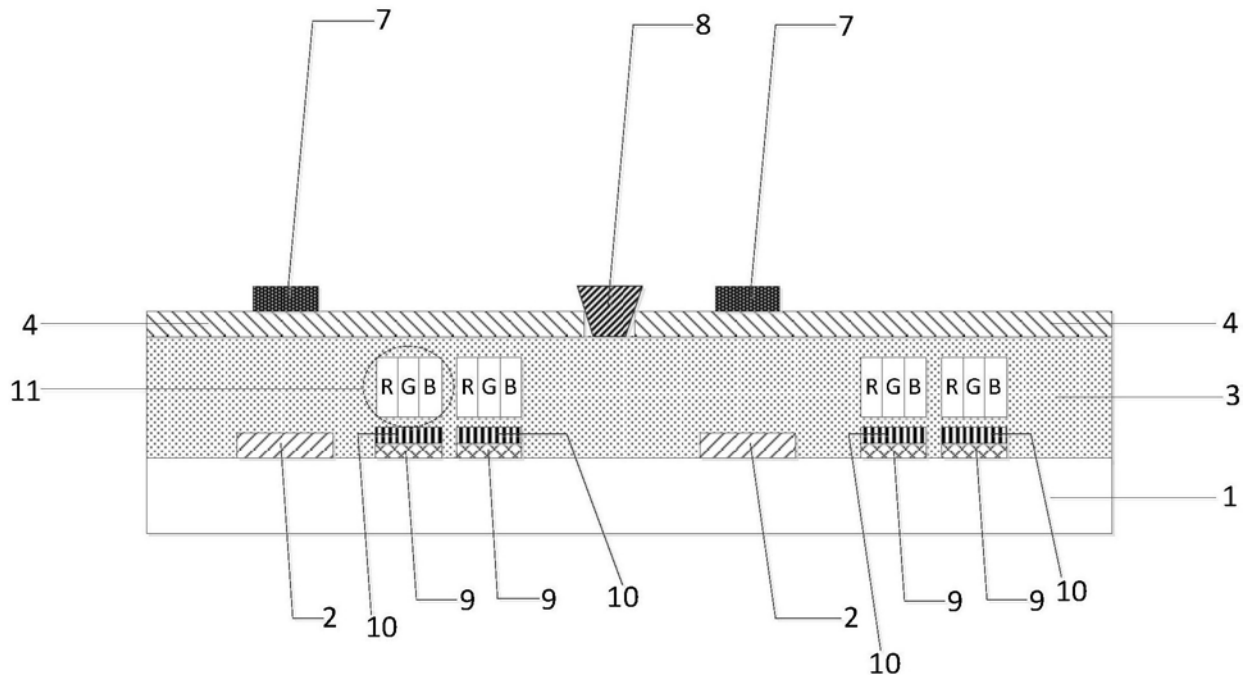


图4E

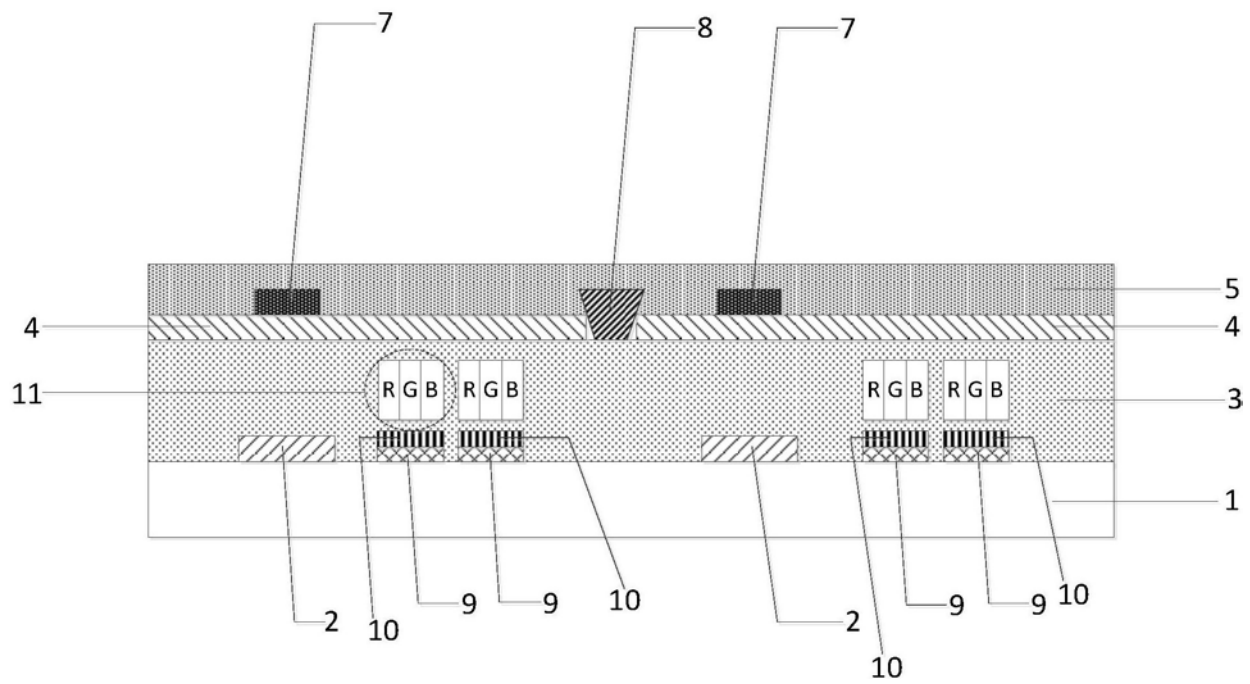


图4F

专利名称(译)	有机发光显示面板、其制作方法及显示装置		
公开(公告)号	CN108550611A	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201810509975.5	申请日	2018-05-24
[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	陈亮 王磊 赵德涛 王慧娟 陈小川 玄明花 杨盛际 肖丽 刘冬妮		
发明人	陈亮 王磊 赵德涛 王慧娟 陈小川 玄明花 杨盛际 肖丽 刘冬妮		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/31 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L23/31 H01L27/32 H01L27/323 H01L51/5225 H01L51/5228 G06F3/0412 G06F3/0443 G06F2203/04103 G06F2203/04104 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5253 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板、其制作方法及显示装置，本发明的制作方法通过在阴极上形成第一封装结构后采用激光打孔工艺使阴极通过贯穿有机功能层的过孔与触控电极走线电性连接，然后再形成覆盖第一封装结构的第二封装结构，这样先形成的第一封装结构可以避免在打孔过程中产生粉尘影响器件性能，即本发明通过在现有封装技术的过程中进行激光打孔使阴极导通，因此，本方面实施例提供的有机发光显示面板的制作方法在保证现有技术中器件封装稳定性的基础上可以避免激光打孔过程中产生的粉尘对器件的影响，从而提高器件的性能。

