



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108365133 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810122830.X

(22)申请日 2018.02.07

(71)申请人 上海瀚莅电子科技有限公司

地址 202150 上海市崇明区横沙乡富民支
路58号D1-7179室(上海横泰经济开发
区)

(72)发明人 吴疆

(74)专利代理机构 苏州携智汇佳专利代理事务
所(普通合伙) 32278

代理人 尹丽

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

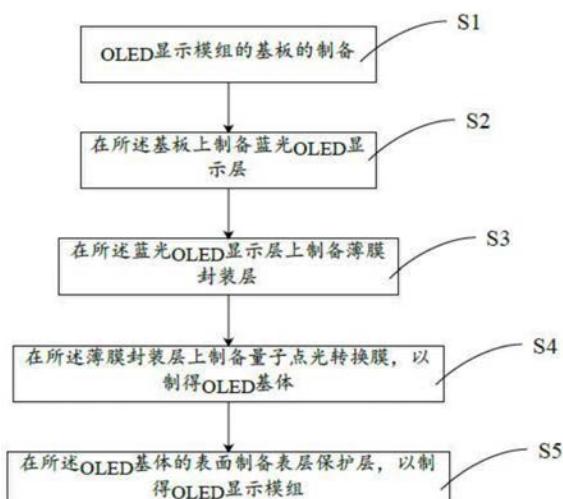
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示模组的制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示模组的制备方法,包括以下步骤:S1、OLED显示模组的基板的制备;S2、在所述基板上制备蓝光OLED显示层;S3、在所述蓝光OLED显示层上制备薄膜封装层,对所述蓝光OLED显示层进行封装;S4、在所述薄膜封装层上制备量子点光转换膜,以制得OLED基体;S5、在所述OLED基体的表面制备表层保护层,以制得OLED显示模组。本发明的OLED显示模组的制备方法可有效提高OLED显示模组的NTSC及PPI,同时,制备工艺简单,可有效降低OLED显示模组的整体厚度和重量。



1. 一种OLED显示模组的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1、OLED显示模组的基板的制备;
 - S2、在所述基板上制备蓝光OLED显示层;
 - S3、在所述蓝光OLED显示层上制备薄膜封装层,对所述蓝光OLED显示层进行封装;
 - S4、在所述薄膜封装层上制备量子点光转换膜,以制得OLED基体;
 - S5、在所述OLED基体的表面制备表层保护层,以制得OLED显示模组。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述步骤S4具体为:
 - S41、以光刻胶为基体制备量子点光转换材料;
 - S42、将所述量子点光转换材料涂覆在所述薄膜封装层上;
 - S43、对涂覆在所述薄膜封装层上的量子点光转换材料进行烘烤及曝光显影;
 - S44、对曝光显影后的量子点光转换材料进行二次烘烤固化,以制得量子点光转换膜,进一步获得OLED基体。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于,所述步骤S41具体为:
 - S411、向光刻胶中加入量子点材料;
 - S412、采用超声震动的方法对加入光刻胶中的量子点材料进行分散,并向所述光刻胶内加入表面活性剂,以保证量子点材料均匀分散在光刻胶中。
4. 根据权利要求3所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述量子点材料包括CdSe、CdS、CdTe、SiC、ZnO中的一种或几种。
5. 根据权利要求3所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述表面活性剂为十八烷基硫酸钠或硬脂酸钠中的一种或几种。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述量子点光转换膜包括红光量子点光转换膜及绿光量子点光转换膜。
7. 根据权利要求1所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述基板包括基体、设置在所述基体上的显示驱动电路及像素驱动电路,所述基板采用半导体制程技术制备而成。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述基板采用干刻及溅射的方式进行制备。
9. 根据权利要求1所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述表层保护层采用SiO₂、SiN或PET材料制成。
10. 根据权利要求9所述的OLED显示模组的制备方法,其特征在于:所述表层保护层通过透明树脂材料粘贴在所述OLED基体的表面。

OLED显示模组的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种OLED显示模组的制备方法,属于OLED显示器制造领域。

背景技术

[0002] 色域通常被人们称作色彩空间,代表了一个色彩影像所能表现色彩空间的色彩的具体情况。人们在计算机监视器应用方面多以sRGB为标准的色域定义,而在影音方面则多采用的NTSC定义,NTSC是由美国国家电视标准委员会(National Television Standards Committee)负责开发的一套标准电视广播传输和接收协议,比sRGB标准涵盖更广的颜色。

[0003] 目前,OLED显示模组全彩的实现是通过在白光OLED上设置彩色滤光片,使得OLED显示模组呈现全彩显示。然而,常规的彩色滤光片通常有以下缺点:1、彩色滤光片的NTSC比较差,通常小于50%使得OLED显示模组的色域值及透光性降低;2、彩色滤光片的玻璃常规厚度为0.5mm或0.7mm,厚度较大使得使用彩色滤光片的OLED显示模组的整体厚度及重量增加;3、减薄工艺可有效降低现有技术中OLED显示模组的整体的厚度和重量,但OLED显示模组的减薄工艺复杂、成本较高,且成品良率低;4、常规彩色滤光片需要单独制作之后与OLED进行对位贴合,对位贴合难度大,易导致OLED显示模组的NTSC下降。

[0004] 现有技术中,为解决上述彩色滤光片存在的问题,通常使用量子点光转换膜技术来提高OLED显示模组的色彩饱和度及色域值,其原理在于在高分子聚合膜中添加红色及绿色量子点,然后通过蓝光OLED器件发射的蓝光去激发膜中的红色和绿色量子点,使其产生红色和绿色发射光,进一步通过RGB三原色组合生成白光,以达到提高OLED显示模组的色彩饱和度的目的。

[0005] 但在实际应用过程中,由于高分子聚合膜中红色及绿色量子点的添加多是通过喷墨打印或旋涂的方法制作,致使现有技术中量子点光转换膜的精度差,无法满足OLED显示模组高PPI及高NTSC的要求。

[0006] 有鉴于此,确有必要对现有技术中OLED显示模组的制备方法做进一步改进以解决上述问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种OLED显示模组的制备方法,该OLED显示模组的制备方法可有效提高OLED显示模组的NTSC及PPI,同时,制备工艺简单,可有效降低OLED显示模组的整体厚度和重量。

[0008] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种OLED显示模组的制备方法,包括以下步骤:

[0009] S1、OLED显示模组的基板的制备;

[0010] S2、在所述基板上制备蓝光OLED显示层;

[0011] S3、在所述蓝光OLED显示层上制备薄膜封装层,对所述蓝光OLED显示层进行封装;

[0012] S4、在所述薄膜封装层上制备量子点光转换膜,以制得OLED基体;

- [0013] S5、在所述OLED基体的表面制备表层保护层,以制得OLED显示模组。
- [0014] 作为本发明的进一步改进,所述步骤S4具体为:
- [0015] S41、以光刻胶为基体制备量子点光转换材料;
- [0016] S42、将所述量子点光转换材料涂覆在所述薄膜封装层上;
- [0017] S43、对涂覆在所述薄膜封装层上的量子点光转换材料进行烘烤及曝光显影;
- [0018] S44、对曝光显影后的量子点光转换材料进行二次烘烤固化,以制得量子点光转换膜,进一步获得OLED基体。
- [0019] 作为本发明的进一步改进,所述步骤S41具体为:
- [0020] S411、向光刻胶中加入量子点材料;
- [0021] S412、采用超声震动的方法对加入光刻胶中的量子点材料进行分散,并向所述光刻胶内加入表面活性剂,以保证量子点材料均匀分散在光刻胶中。
- [0022] 作为本发明的进一步改进,所述量子点材料包括CdSe、CdS、CdTe、SiC、ZnO中的一种或几种。
- [0023] 作为本发明的进一步改进,所述表面活性剂为十八烷基硫酸钠或硬脂酸钠中的一种或几种。
- [0024] 作为本发明的进一步改进,所述量子点光转换膜包括红光量子点光转换膜及绿光量子点光转换膜。
- [0025] 作为本发明的进一步改进,所述基板包括基体、设置在所述基体上的显示驱动电路及像素驱动电路,所述基板采用半导体制程技术制备而成。
- [0026] 作为本发明的进一步改进,所述基板采用干刻及溅射的方式进行制备。
- [0027] 作为本发明的进一步改进,所述表层保护层采用SiO₂、SiN或PET材料制成。
- [0028] 作为本发明的进一步改进,所述表层保护层通过透明树脂材料粘贴在所述OLED基体的表面。
- [0029] 本发明的有益效果是:本发明的OLED显示模组的制备方法通过在蓝光OLED显示层上设置涂覆、固化有量子点光转换膜的薄膜封装层,避免了彩色滤光片的使用,有效减少了使用本发明的OLED显示模组的制备方法制备的OLED显示模组的重量及厚度;并在提高OLED显示模组的PPI的同时,使得OLED显示模组的NTSC提高到100%以上。

附图说明

- [0030] 图1是本发明OLED显示模组的制备方法的流程图。
- [0031] 图2是图1中步骤S4的流程图。

具体实施方式

- [0032] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。
- [0033] 请参阅图1所示,为本发明OLED显示模组的制备方法的流程图。所述OLED显示模组的制备方法,包括以下步骤:
- [0034] S1、OLED显示模组的基板的制备;
- [0035] S2、在所述基板上制备蓝光OLED显示层;

[0036] S3、在所述蓝光OLED显示层上制备薄膜封装层,对所述蓝光OLED显示层进行封装;

[0037] S4、在所述薄膜封装层上制备量子点光转换膜,以制得OLED基体;

[0038] S5、在所述OLED基体的表面制备表层保护层,以制得OLED显示模组。

[0039] 以下说明书部分将针对步骤S1~S5作详细说明。

[0040] 所述步骤S1中,所述基板包括基体、设置在所述基体上的显示驱动电路及像素驱动电路(TFT阵列),进一步的,所述显示驱动电路及像素驱动电路(TFT阵列)上还设有OLED阳极层。具体来讲,所述显示驱动电路、所述像素驱动电路及所述OLED阳极层均通过半导体制程技术制备而成,以保证所述基板上的狭缝的宽度在80nm以下;同时,当采用半导体制程技术制备所述基板时,所述OLED阳极层为采用Al及TiN制成的膜层结构。

[0041] 当然在其他实施例中,所述显示驱动电路、所述像素驱动电路及所述OLED阳极层还可以采用干刻及溅射的方式进行制备,且此时,所述OLED阳极层的材料为Ag及ITO(氧化铟锡)。

[0042] 需要说明的是,在本发明中,所述基板的制备与现有技术的基板的制备方法基本一致,故所述基板的制备流程于此不再赘述。

[0043] 所述步骤S2具体为,在所述基板设置有OLED阳极层或显示驱动电路及像素驱动电路(TFT阵列)的一侧依次蒸镀蓝光OLRD功能层,所述蓝光OLED功能层的蒸镀需通过掩膜版进行,在本发明中所述掩膜版既可为采用金属材料制成的高精度金属掩膜版,也可为采用其他材料制成的掩膜版,如硅基掩膜版等,如此设置,可进一步保证蓝光OLED功能层蒸镀的精准性;以制备出高精度的蓝光OLED显示层。

[0044] 所述步骤S3具体为,采用薄膜封装技术,在所述蓝光OLED显示层上制备薄膜封装层,对所述蓝光OLED显示层进行封装。

[0045] 请参阅图2所示,所述步骤S4具体为:

[0046] S41、以光刻胶为基体制备量子点光转换材料;

[0047] S42、将所述量子点光转换材料涂覆在所述薄膜封装层上;

[0048] S43、对涂覆在所述薄膜封装层上的量子点光转换材料进行烘烤及曝光显影;

[0049] S44、对曝光显影后的量子点光转换材料进行二次烘烤固化,以制得量子点光转换膜,进一步获得OLED基体。

[0050] 进一步的,在本发明中所述步骤S41具体为:

[0051] S411、向光刻胶中加入量子点材料;

[0052] S412、采用超声震动的方法对加入光刻胶中的量子点材料进行分散,并向所述光刻胶内加入表面活性剂,以保证量子点材料均匀分散在光刻胶中。

[0053] 具体来讲,在本发明中所述光刻胶的制备包括溶剂、PGMEA(丙二醇甲醚醋酸酯)、树脂及助剂等光刻胶制备过程中常用的聚合物材料,即在本发明中,所述光刻胶的制备与现有技术中光刻胶的制备方法基本一致,故所述光刻胶的制备流程于此不再赘述。

[0054] 所述光刻胶制备结束后,向所述光刻胶中加入量子点材料,所述量子点材料包括CdSe、CdS、CdTe、SiC、ZnO中的一种或几种;然后,采用超声震动的方法对量子点材料进行分散,以保证量子点材料均匀分散在光刻胶中;当然在其他实施例中,所述量子点材料的分散还可通过其他手段进行;进一步的,在向所述光刻胶内加入量子点材料并分散时,需要同时向所述光刻胶内加入表面活性剂,以进一步保证量子点材料均匀的分散在所述光刻胶内制

成性质稳定的光转换材料；同时，在本发明的实施例中，所述表面活性剂为十八烷基硫酸钠($C_{18}H_{37}-SO_3Na$)或硬脂酸钠($C_{17}H_{35}-COONa$)中的一种或几种，当然在其他实施例中，所述表面活性剂还可为其它材质。

[0055] 在所述步骤S42中，需将所述步骤S41制得的量子点光转换材料均匀涂覆在所述步骤S3中制得的薄膜封装层上，并对其进行烘烤及曝光显影，以在所述量子点光转换材料上制得相应的像素图形；像素图形制备结束后，对曝光显影后的量子点光转换材料进行二次烘烤固化，使得量子点核壳结构上的基团与光刻胶中的有机半导体材料发生聚合反应，同时有效促进光转换材料内溶剂的充分挥发，促使光转换材料快速干燥，以形成固态的高精度量子点光转换膜。

[0056] 需要说明的是，在本发明中，所述量子点光转换材料包括红光量子点光转换材料及绿光量子点光转换材料，所述红光量子点光转换材料及绿光量子点光转换材料分别加入所述光刻胶中以分别制备红光量子点光转换膜及绿光量子点光转换膜，且所述红光量子点光转换膜及绿光量子点光转换膜需分别进行涂覆、烘烤、曝光显影及二次烘烤固化，以进一步保证量子点光转换膜的制备精度及效果。

[0057] 所述步骤S5中，在所述量子点光转换膜，即经带有量子点光转换膜的薄膜封装层封装的蓝光OLED显示层的OLED基体的表面制备表层保护层；在本发明中，所述表层保护层为采用SiO、SiN或PET材料制成的封装层；进一步的，在本发明中所述表层保护层通过透明树脂材料粘贴在所述OLED基体的表面，以制备OLED显示模组；当然在其它实施例中，所述表层保护层还可通过其它材料/方法设置在所述OLED基体的表面。

[0058] 综上所述，本发明的OLED显示模组的制备方法通过在蓝光OLED显示层的薄膜封装层上涂覆、固化量子点光转换膜(红光量子点光转换膜及绿光量子点光转换膜)，避免了彩色滤光片的使用，有效减少了使用本发明的OLED显示模组的制备方法制备的OLED显示模组的重量及厚度；并在提高OLED显示模组的PPI的同时，使得OLED显示模组的NTSC提高到100%以上。

[0059] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

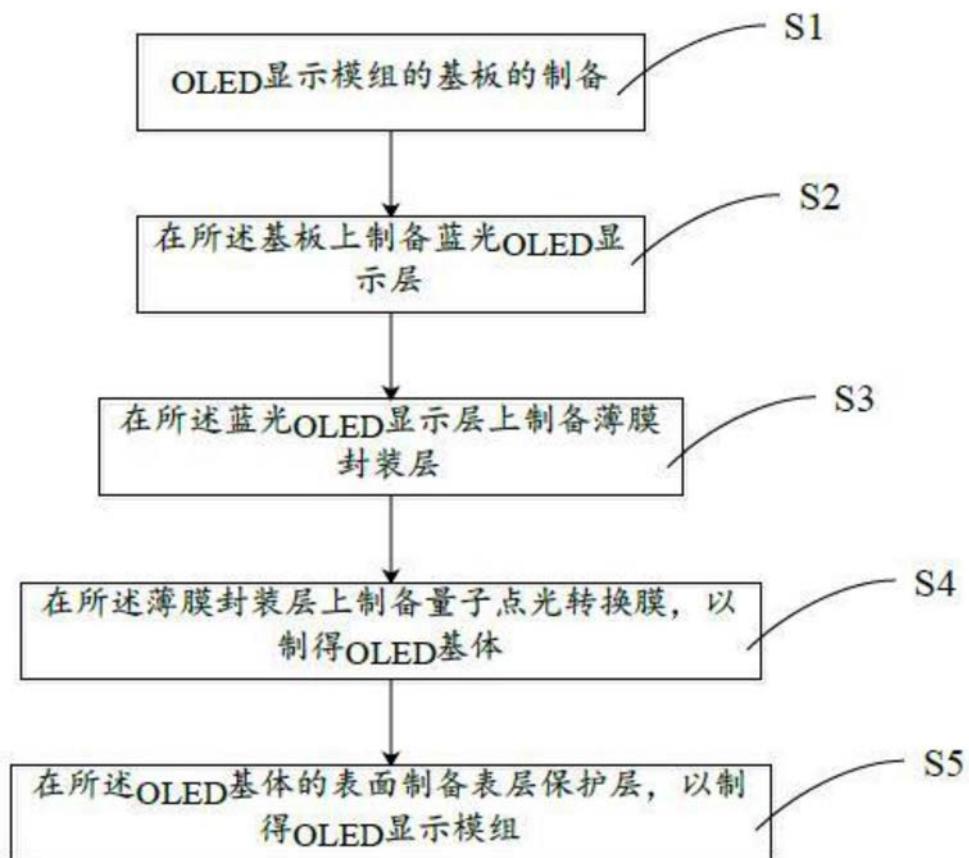


图1

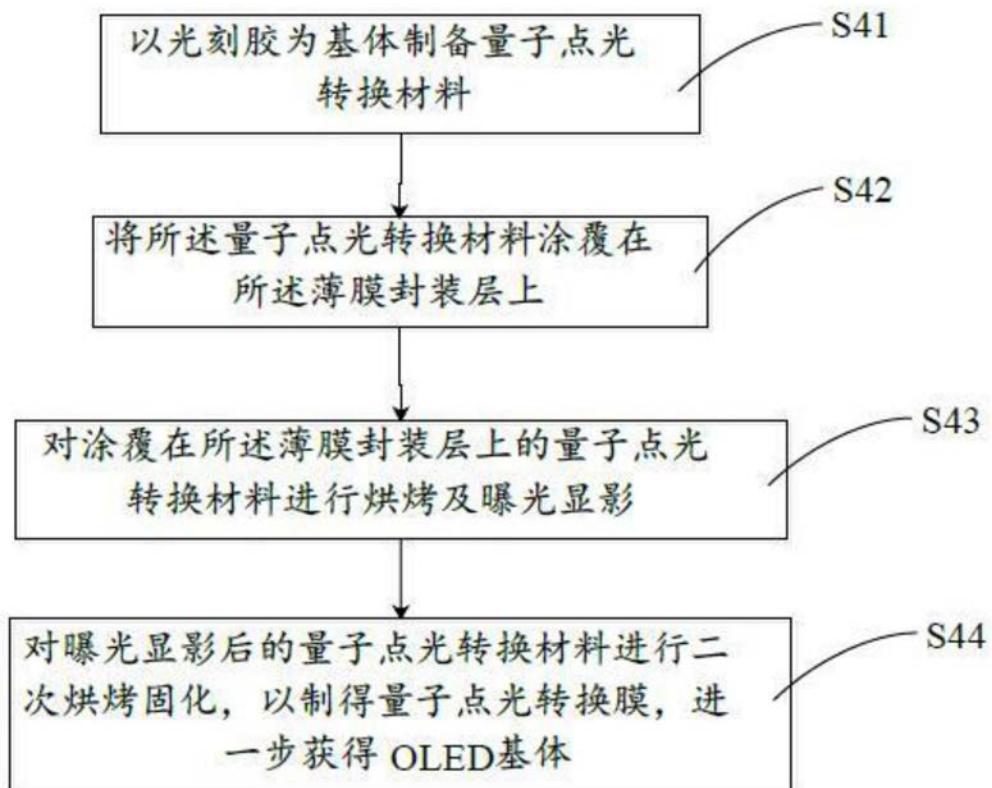


图2

专利名称(译)	OLED显示模组的制备方法		
公开(公告)号	CN108365133A	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201810122830.X	申请日	2018-02-07
[标]发明人	吴疆		
发明人	吴疆		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56		
代理人(译)	尹丽		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示模组的制备方法，包括以下步骤：S1、OLED显示模组的基板的制备；S2、在所述基板上制备蓝光OLED显示层；S3、在所述蓝光OLED显示层上制备薄膜封装层，对所述蓝光OLED显示层进行封装；S4、在所述薄膜封装层上制备量子点光转换膜，以制得OLED基体；S5、在所述OLED基体的表面制备表层保护层，以制得OLED显示模组。本发明的OLED显示模组的制备方法可有效提高OLED显示模组的NTSC及PPI，同时，制备工艺简单，可有效降低OLED显示模组的整体厚度和重量。

