



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109962084 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201711338884.1

(22)申请日 2017.12.14

(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 王东方 苏同上 王明 赵策
周斌

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 胡影

(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)

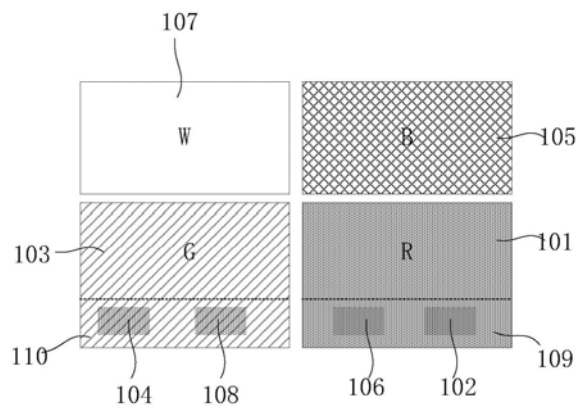
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

有机发光二极管显示基板、显示装置及制作方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示基板、显示装置及制作方法,该有机发光二极管显示基板包括:衬底基板以及设置在衬底基板上的多个像素单元,每一像素单元包括多个亚像素单元,每一亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管,有机发光二极管显示基板还包括:遮光层,遮光层位于有机发光二极管与开关薄膜晶体管之间,遮光层在衬底基板上的正投影完全覆盖开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影。本发明中,遮光层至少将开关薄膜晶体管的半导体区域遮挡住,使其不被有机发光二极管发射的光照射到,改善了开关薄膜晶体管的半导体区域被光照射导致的负飘问题,提高了显示效果。



1. 一种有机发光二极管显示基板,包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上的多个像素单元,每一所述像素单元包括多个亚像素单元,每一所述亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管,其特征在于,所述有机发光二极管显示基板还包括:遮光层,所述遮光层位于所述有机发光二极管与所述开关薄膜晶体管之间,所述遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述有机发光二极管显示基板为白光有机发光二极管显示基板,所述有机发光二极管为白光有机发光二极管,每一所述亚像素单元还包括:与所述亚像素单元的颜色对应的滤光单元。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每一所述像素单元所在区域内设置有第一颜色的第一滤光单元和第二颜色的第二滤光单元,所述第一滤光单元能够过滤掉蓝光,所述第二滤光单元能够透射蓝光,所述遮光层与所述第一滤光单元同层同材料设置。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述第一颜色包括红色和/或绿色,所述第二颜色包括蓝色和/或白色。

5. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每一所述像素单元中,所有亚像素单元的开关薄膜晶体管均位于所述滤光单元所在区域的同一侧,并靠近所述第一滤光单元设置,所述遮光层与所述第一滤光单元相连。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每一所述像素单元包括红色亚像素单元、绿色亚像素单元、蓝色亚像素单元和白色亚像素单元,每一所述像素单元所在区域内设置有遮光层、红色亚像素单元对应的红色滤光单元、红色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、绿色亚像素单元对应的绿色滤光单元、绿色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、蓝色亚像素单元对应的蓝色滤光单元、蓝色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、白色亚像素单元对应的白色滤光单元和白色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管,所述红色滤光单元、绿色滤光单元、蓝色滤光单元和白色滤光单元呈两行两列排列,所述红色滤光单元和绿色滤光单元位于同一行,所述蓝色滤光单元和白色滤光单元位于同一行,所述遮光层包括红色遮光层和绿色遮光层,所述红色遮光层与所述红色滤光单元相连,所述绿色遮光层与所述绿色滤光单元相连,所述红色遮光层和绿色遮光层在衬底基板上的正投影完全覆盖所述像素单元中的所有开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述红色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于红色遮光层在衬底基板上的正投影内,所述绿色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于绿色遮光层在衬底基板上的正投影内,所述蓝色亚像素单元和白色亚像素单元两者中的一者的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于所述红色遮光层在衬底基板上的正投影内,另一者的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于绿色遮光层在衬底基板上的正投影内。

8. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每一所述像素单元中,所有亚像素单元的开关薄膜晶体管均位于所述滤光单元所在区域的同一侧,并分别靠近所述对应的滤光单元设置,所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层

与所述第一滤光单元相连,所述第一遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述第一颜色的亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层与所述第二滤光单元不相连,所述第二遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述第二颜色的亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每一所述像素单元包括红色亚像素单元、绿色亚像素单元、蓝色亚像素单元和白色亚像素单元,每一所述像素单元所在区域内设置有遮光层、红色亚像素单元对应的红色滤光单元、红色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、绿色亚像素单元对应的绿色滤光单元、绿色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、蓝色亚像素单元对应的蓝色滤光单元、蓝色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、白色亚像素单元对应的白色滤光单元和白色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管,所述红色滤光单元、绿色滤光单元、蓝色滤光单元和白色滤光单元呈一行四列排列,所述第一遮光层包括红色遮光层和绿色遮光层,所述红色遮光层与所述红色滤光单元相连,所述红色遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述红色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述绿色遮光层与所述绿色滤光单元相连,所述绿色遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述绿色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层为红色遮光层或绿色遮光层,所述第二遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述蓝色亚像素单元以及白色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层与所述蓝色滤光单元以及白色滤光单元间隔设置不相连。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述开关薄膜晶体管为氧化物薄膜晶体管。

11. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的有机发光二极管显示基板。

12. 一种有机发光二极管显示基板的制作方法,其特征在于,用于制作如权利要求1-10任一项所述的有机发光二极管显示基板,包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板上形成多个像素单元和遮光层,每一所述像素单元包括多种颜色的亚像素单元,每一所述亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管,所述遮光层位于所述有机发光二极管与所述开关薄膜晶体管之间,所述遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

有机发光二极管显示基板、显示装置及制作方法

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二极管显示基板、显示装置及制作方法。

背景技术

[0002] 现有的底发射型有机发光二极管(OLED)显示基板主要包括:衬底基板以及设置在所述衬底基板上的多个像素单元,每一所述像素单元包括多种颜色的亚像素单元,每一所述亚像素单元包括薄膜晶体管(TFT)驱动层和底发射型有机发光二极管,薄膜晶体管驱动层又包括开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管。现有的底发射型有机发光二极管显示基板中,开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管之间没有遮挡,底发射型有机发光二极管发射的光线能够照射至开关薄膜晶体管上,当开关薄膜晶体管为氧化物(Oxide)薄膜晶体管时,该种类型的开关薄膜晶体管对于蓝光等低波段光比较敏感,当有蓝光等低波段光照射到开关薄膜晶体管上时,容易造成负向漂移,当负向漂移超出开关薄膜晶体管的关闭电压(Vg1)时,会引起开关薄膜晶体管开启,导致对应的电容漏电,进一步导致显示异常。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光二极管显示基板、显示装置及制作方法,用于解决现有的底发射型有机发光二极管显示基板上的开关薄膜晶体管因被光照射异常开启而导致的显示异常的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光二极管显示基板,包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上的多个像素单元,每一所述像素单元包括多个的亚像素单元,每一所述亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管,所述有机发光二极管显示基板还包括:遮光层,所述遮光层位于所述有机发光二极管与所述开关薄膜晶体管之间,所述遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

[0005] 优选地,所述有机发光二极管显示基板为白光有机发光二极管显示基板,所述有机发光二极管为白光有机发光二极管,每一所述亚像素单元还包括:与所述亚像素单元的颜色对应的滤光单元。

[0006] 优选地,每一所述像素单元所在区域内设置有第一颜色的第一滤光单元和第二颜色的第二滤光单元,所述第一滤光单元能够过滤掉蓝光,所述第二滤光单元能够透射蓝光,所述遮光层与所述第一滤光单元同层同材料设置。

[0007] 优选地,所述第一颜色包括红色和/或绿色,所述第二颜色包括蓝色和/或白色。

[0008] 优选地,每一所述像素单元中,所有亚像素单元的开关薄膜晶体管均位于所述滤光单元所在区域的同一侧,并靠近所述第一滤光单元设置,所述遮光层与所述第一滤光单元相连。

[0009] 优选地,每一所述像素单元包括红色亚像素单元、绿色亚像素单元、蓝色亚像素单

元和白色亚像素单元,每一所述像素单元所在区域内设置有遮光层、红色亚像素单元对应的红色滤光单元、红色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、绿色亚像素单元对应的绿色滤光单元、绿色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、蓝色亚像素单元对应的蓝色滤光单元、蓝色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、白色亚像素单元对应的白色滤光单元、白色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管,所述红色滤光单元、绿色滤光单元、蓝色滤光单元和白色滤光单元呈两行两列排列,所述红色滤光单元和绿色滤光单元位于同一行,所述蓝色滤光单元和白色滤光单元位于同一行,所述遮光层包括红色遮光层和绿色遮光层,所述红色遮光层与所述红色滤光单元相连,所述绿色遮光层与所述绿色滤光单元相连,所述红色遮光层和绿色遮光层在衬底基板上的正投影完全覆盖所述像素单元中的所有开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影。

[0010] 优选地,所述红色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于红色遮光层在衬底基板上的正投影内,所述绿色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于绿色遮光层在衬底基板上的正投影内,所述蓝色亚像素单元和白色亚像素单元两者中的一者的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于所述红色遮光层在衬底基板上的正投影内,另一者的开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影位于绿色遮光层在衬底基板上的正投影内。

[0011] 优选地,每一所述像素单元中,所有亚像素单元的开关薄膜晶体管均位于所述滤光单元所在区域的同一侧,并分别靠近所述对应的滤光单元设置,所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层与所述第一滤光单元相连,所述第一遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述第一颜色的亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层与所述第二滤光单元不相连,所述第二遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述第二颜色的亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

[0012] 优选地,每一所述像素单元包括红色亚像素单元、绿色亚像素单元、蓝色亚像素单元和白色亚像素单元,每一所述像素单元所在区域内设置有遮光层、红色亚像素单元对应的红色滤光单元、红色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、绿色亚像素单元对应的绿色滤光单元、绿色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、蓝色亚像素单元对应的蓝色滤光单元、蓝色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管、白色亚像素单元对应的白色滤光单元和白色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管,所述红色滤光单元、绿色滤光单元、蓝色滤光单元和白色滤光单元呈一行四列排列,所述第一遮光层包括红色遮光层和绿色遮光层,所述红色遮光层与所述红色滤光单元相连,所述红色遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述红色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述绿色遮光层与所述绿色滤光单元相连,所述绿色遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述绿色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层为红色遮光层或绿色遮光层,所述第二遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述蓝色亚像素单元以及白色亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层与所述蓝色滤光单元以及白色滤光单元间隔设置不相连。

[0013] 优选地,所述开关薄膜晶体管为氧化物薄膜晶体管。

[0014] 本发明还提供一种有机发光二极管显示装置,包括上述有机发光二极管显示基

板。

[0015] 本发明还提供一种有机发光二极管显示基板的制作方法,用于制作上述有机发光二极管显示基板,包括:

[0016] 提供一衬底基板;

[0017] 在所述衬底基板上形成多个像素单元和遮光层,每一所述像素单元包括多种颜色的亚像素单元,每一所述亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管,所述遮光层位于所述有机发光二极管与所述开关薄膜晶体管之间,所述遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

[0018] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0019] 在底发射型有机发光二极管和开关薄膜晶体管之间设置遮光层,该遮光层至少将所述开关薄膜晶体管的半导体区域(即沟道区域)遮挡住,使其不被有机发光二极管发射的光照射到,从而可以改善开关薄膜晶体管的半导体区域被光照射导致的负飘问题,提高了显示效果。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明实施例一的白光有机发光二极管显示基板的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例二的白光有机发光二极管显示基板的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。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,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明实施例提供一种有机发光二极管显示基板,包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上的多个像素单元,每一所述像素单元包括多个的亚像素单元,每一所述亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管,所述有机发光二极管显示基板还包括:遮光层,所述遮光层位于所述有机发光二极管和所述开关薄膜晶体管之间,所述遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

[0025] 本发明实施例中,在底发射型有机发光二极管和开关薄膜晶体管之间设置遮光层,该遮光层至少将所述开关薄膜晶体管的半导体区域(即沟道区域)遮挡住,使其不被有机发光二极管发射的光照射到,从而可以改善开关薄膜晶体管的半导体区域被光照射导致的负飘问题,提高了显示效果。

[0026] 由于光存在折射和散射,因而如果只有开关薄膜晶体管的半导体区域被遮光层覆盖,难以保证半导体区域不被光照射到,因而优选地,本发明实施例中,所述遮光层在所述

衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管在所述衬底基板上的正投影,即,所述开关薄膜晶体管整个完全被所述遮光层遮挡住,从而进一步保证开关薄膜晶体管不被光照射到。

[0027] 本发明实施例中,遮挡层的具体尺寸可以根据具体的结构以及遮光层的厚度等做出调整。

[0028] 本发明实施例中的开关薄膜晶体管可以是氧化物薄膜晶体管,由于在底发射型有机发光二极管和开关薄膜晶体管之间设置遮光层,该遮光层至少将所述开关薄膜晶体管的半导体区域(即沟道区域)遮挡住,使其不被有机发光二极管发射的蓝光等低波段光照射到,从而可以避免开关薄膜晶体管的半导体区域被蓝光等低波段光照射导致开关薄膜晶体管异常开启的问题,提高了显示效果。当然,本发明实施例中的开关薄膜晶体管也可以为其他类型的薄膜晶体管。

[0029] 在本发明的一些实施例中,所述有机发光二极管显示基板为白光有机发光二极管显示基板,即,所述亚像素中的有机发光二极管为白光有机发光二极管;此时,每一所述亚像素单元还包括:与所述亚像素单元的颜色对应的滤光单元。由于白光有机发光二极管发射白光,发射的白光中包含蓝光等低波段光,因而,在白光有机发光二极管和开关薄膜晶体管之间设置遮光层,该遮光层至少将所述开关薄膜晶体管的半导体区域(即沟道区域)遮挡住,使其不被白光有机发光二极管发射的蓝光等低波段光照射到,从而可以避免开关薄膜晶体管的半导体区域被蓝光等低波段光照射导致开关薄膜晶体管异常开启的问题,提高了显示效果。

[0030] 本发明实施例中,遮光层可以采用多种类型的遮光材料制成,本发明并不做限制。

[0031] 在本发明的一些优选实施例中,每一所述像素单元所在区域内设置有第一颜色的第一滤光单元和第二颜色的第二滤光单元,所述第一滤光单元能够过滤掉蓝光,所述第二滤光单元能够透射蓝光,所述遮光层与所述第一滤光单元同层同材料设置。由于遮光层与第一滤光单元同层同材料设置,可以减少制作过程中采用的掩膜数量,降低了生产成本。

[0032] 在本发明的一些实施例中,所述第一滤光单元可以包括红色滤光单元,或者,包括绿色滤光单元,或者,同时包括红色滤光单元和绿色滤光单元。

[0033] 在本发明的一些实施例中,所述第二滤光单元可以包括蓝光滤光单元,例如白光有机发光二极管的像素单元的结构为红(R)、绿(G)、蓝(B)结构,即一个像素单元包括红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元。所述第二滤光单元也可以同时包括蓝色滤光单元和白色滤光单元,例如白光有机发光二极管的像素单元的结构为红(R)、绿(G)、蓝(B)、白(W)结构,即一个像素单元包括红色滤光单元、绿色滤光单元、蓝色滤光单元和白色滤光单元。

[0034] 本发明的一些实施例中,每一所述像素单元中,所有亚像素单元的开关薄膜晶体管均位于所述滤光单元所在区域的同一侧,并分别靠近所述对应的滤光单元设置,所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层与所述第一滤光单元相连,所述第一遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述第一颜色的亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二遮光层与所述第二滤光单元不相连,所述第二遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述第二颜色的亚像素单元的开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

[0035] 请参考图1,在本发明的另外一些实施例中,每一所述像素单元包括红色亚像素单元、绿色亚像素单元、蓝色亚像素单元和白色亚像素单元,每一所述像素单元所在区域内设置有红色亚像素单元对应的红色滤光单元101、红色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管102、绿色亚像素单元对应的绿色滤光单元103、绿色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管104、蓝色亚像素单元对应的蓝色滤光单元105、蓝色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管106、白色亚像素单元对应的白色滤光单元107、白色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管108和遮光层,所述红色滤光单元101、绿色滤光单元103、蓝色滤光单元105和白色滤光单元107呈一行四列排列,所述遮光层包括红色遮光层109、第一绿色遮光层110和第二绿色遮光层111,所述红色遮光层109与所述红色滤光单元101相连,所述红色遮光层109在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述红色亚像素单元的开关薄膜晶体管102的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第一绿色遮光层110与所述绿色滤光单元103相连,所述第一绿色遮光层110在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述绿色亚像素单元的开关薄膜晶体管104的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二绿色遮光层111在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述蓝色亚像素单元以及白色亚像素单元的开关薄膜晶体管106和108的半导体区域在所述衬底基板上的正投影,所述第二绿色遮光层111与所述蓝色滤光单元以及白色滤光单元间隔设置,不相连。

[0036] 本发明实施例中,第二遮光层采用第二绿色遮光层111实现,在本发明的其他一些实施例中,第二遮光层也可以采用红色遮光层实现。

[0037] 本发明实施例中,第二绿色遮光层111不与第一绿色遮光层110相连,在本发明的其他一些实施例中,第二绿色遮光层111还可以与第一绿色遮光层110相连。

[0038] 上述实施例中,由于第二绿色遮光层111与蓝色滤光单元和白色滤光单元相邻,出于工艺原因,第二绿色遮光层111与蓝色滤光单元和白色滤光单元之间必须有一定的边缘间隔,因而会影响蓝色滤光单元和白色滤光单元对应的亚像素的开口率。

[0039] 为解决上述问题,本发明实施例中,优选地,所有亚像素单元的开关薄膜晶体管均位于所述滤光单元所在区域的同一侧,并靠近所述第一滤光单元设置,所述遮光层与所述第一滤光单元相连。由于,第一滤光单元所在区域与开关薄膜晶体管所在区域相邻,因而遮光层可以与第一遮光单元相连,能够尽可能多的覆盖开关薄膜晶体管的更多周边区域,且不会影响亚像素的开口率。

[0040] 请参考图2,在本发明的一些实施例中,红色亚像素单元、绿色亚像素单元、蓝色亚像素单元和白色亚像素单元,每一所述像素单元所在区域内设置有红色亚像素单元对应的红色滤光单元101、红色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管102、绿色亚像素单元对应的绿色滤光单元103、绿色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管104、蓝色亚像素单元对应的蓝色滤光单元105、蓝色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管106、白色亚像素单元对应的白色滤光单元107、白色亚像素单元对应的开关薄膜晶体管108和遮光层,所述红色滤光单元101、绿色滤光单元103、蓝色滤光单元105和白色滤光单元107呈两行两列排列,所述红色滤光单元101和绿色滤光单元103位于同一行,所述蓝色滤光单元105和白色滤光单元107位于同一行,所述遮光层包括红色遮光层109和绿色遮光层110,所述红色遮光层109与所述红色滤光单元101相连,所述绿色遮光层110与所述绿色滤光单元103相连,所述红色遮光层109和绿色遮光层110在所述衬底基板上的正投影完全覆盖对应像素单元中的所有开关薄膜晶体管

(102、104、106和108)的半导体区域在衬底基板上的正投影。

[0041] 本发明实施例中,像素单元所在区域内的所有开关薄膜晶体管均位于滤光单元的相同的一侧(即图1中的下侧),且靠近红色滤光单元101和绿色滤光单元103设置,因而,可以分别加宽红色滤光单元101和绿色滤光单元103的尺寸,形成红色遮光层109和绿色遮光层110,用于遮挡开关薄膜晶体管,使其不被白光有机发光二极管发射的蓝光等低波段光照射到,从而可以避免开关薄膜晶体管的半导体区域被蓝光等低波段光照射导致开关薄膜晶体管异常开启的问题,提高了显示效果。另外,红色遮光层109与红色滤光单元101相连,绿色遮光层110与绿色滤光单元103相连,也不会由于引入遮光层而造成亚像素开口率下降的问题。

[0042] 图2所示的实施例中,所述红色亚像素单元的开关薄膜晶体管102的半导体区域在衬底基板上的正投影位于红色遮光层109在衬底基板上的正投影内,所述绿色亚像素单元的开关薄膜晶体管104的半导体区域在衬底基板上的正投影位于绿色遮光层110在衬底基板上的正投影内,所述蓝色亚像素单元的开关薄膜晶体管106的半导体区域在衬底基板上的正投影位于所述红色遮光层109在衬底基板上的正投影内,白色亚像素单元的开关薄膜晶体管108的半导体区域在衬底基板上的正投影位于绿色遮光层110在衬底基板上的正投影内。从而使得开关薄膜晶体管与对应的亚像素距离最近,避免因两者距离较远造成的工艺复杂及信号延迟的问题。

[0043] 当然,在本发明的其他一些实施例中,红色亚像素单元和绿色亚像素单元的位置可以互换,蓝色亚像素单元和白色亚像素单元的位置也可以互换。

[0044] 上述实施例中,白色亚像素单元的白色滤光单元107可以是一透明膜层,或者不设置任何滤光膜层。

[0045] 通过实验验证,增加了遮光层的白光有机发光二极管显示基板的开关薄膜晶体管的负飘最大为3.5V,没有超过开关薄膜晶体管的 V_{g1} (5.5V),因而不会出现开关薄膜晶体管异常开启,提高了显示效果。

[0046] 本发明实施例还提供一种有机发光二极管显示装置,包括上述有机发光二极管显示基板。

[0047] 本发明实施例还提供一种有机发光二极管显示基板的制作方法,用于制作上述任一实施例中的有机发光二极管显示基板,所述制作方法包括:

[0048] 步骤11:提供一衬底基板;

[0049] 步骤12:在所述衬底基板上形成多个像素单元和遮光层,每一所述像素单元包括多种颜色的亚像素单元,每一所述亚像素单元包括开关薄膜晶体管和有机发光二极管,所述遮光层位于所述有机发光二极管与所述开关薄膜晶体管之间,所述遮光层在所述衬底基板上的正投影完全覆盖所述开关薄膜晶体管的半导体区域在所述衬底基板上的正投影。

[0050] 下面介绍一白光有机发光二极管显示基板的具体制作过程。

[0051] 本发明实施例的白光有机发光二极管的制作方法包括以下步骤:

[0052] 步骤21:提供一衬底基板,并进行清洗;

[0053] 步骤22:在所述衬底基板上制作栅金属层的图形。

[0054] 本发明实施例中,可以采用溅射(sputter)或蒸镀法沉积栅金属层,并进行图形化,形成栅金属层的图形,栅金属层的厚度可以约为220nm,材料选用Al或Cu等金属材料制

作。

[0055] 步骤23:采用化学沉积法(CVD)形成栅极绝缘层;

[0056] 步骤24:形成有源层的图形;

[0057] 本发明实施例中,可以采用sputter法沉积厚度为10~80nm的IGZO,并进行图形化,形成有源层的图形。

[0058] 步骤25:形成刻蚀阻挡层的图形;

[0059] 本发明实施例中,可以采用PECVD((Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,等离子体增强化学的气相沉积法)沉积厚度为40~120nm的SiO_x或AlO_x作为刻蚀阻挡层,并进行图形化,形成刻蚀阻挡层的图形。

[0060] 步骤26:形成源漏金属层的图形;

[0061] 本发明实施例中,可以采用sputter法形成源漏金属层,并进行图形化形成源漏金属层的图形,源漏金属层的厚度可以约为220nm,材料采用Mo、MoW、Cu或AlNd等。

[0062] 步骤27:形成钝化层的图形;

[0063] 本发明实施例中,可以采用PECVD法沉积厚度为200~400nm的SiO_x或SiN_x作为钝化层,并进行图形化,形成钝化层的图形。

[0064] 步骤28:分别制作R、G、B、W滤光单元,并同时形成遮光层;

[0065] 步骤29:形成像素电极(即白光有机发光二极管的阳极)的图形;

[0066] 本发明实施例中,可以利用sputter法沉积厚度为40nm或135nm的ITO或者是40~135nm的IZO,并进行图形化,形成像素电极的图形。

[0067] 步骤210:形成白光有机发光二极管的有机发光层和阴极。

[0068] 除非另作定义,本发明中使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0069] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

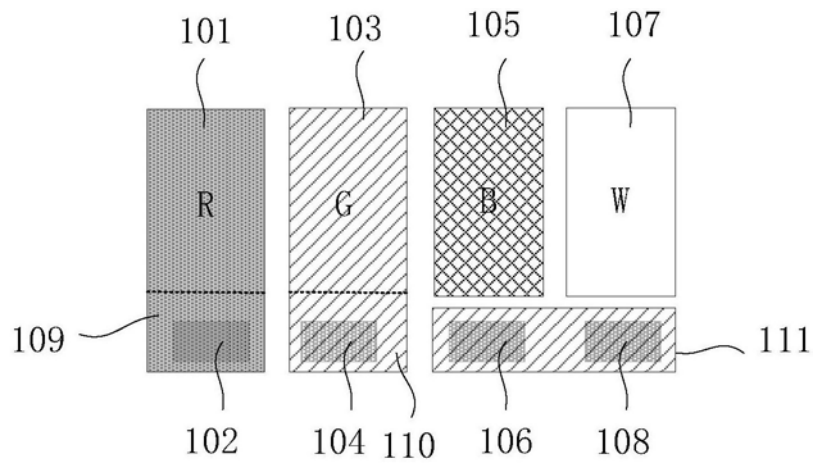


图1

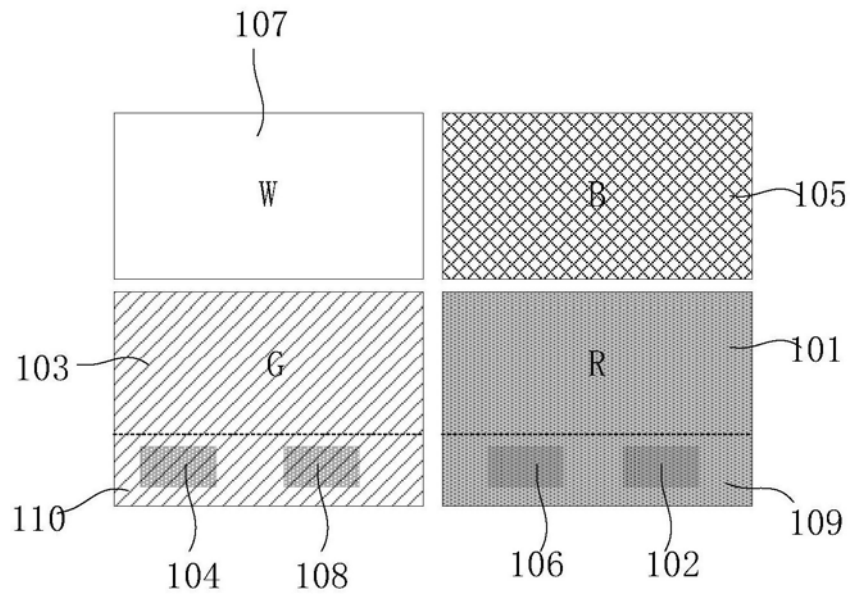


图2

专利名称(译)	有机发光二极管显示基板、显示装置及制作方法		
公开(公告)号	CN109962084A	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	CN201711338884.1	申请日	2017-12-14
[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	王东方 苏同上 王明 赵策 周斌		
发明人	王东方 苏同上 王明 赵策 周斌		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3272 H01L51/5262 H01L51/5281 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	许静 胡影		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示基板、显示装置及制作方法，该有机发光二极管显示基板包括：衬底基板以及设置在衬底基板上的多个像素单元，每一像素单元包括多个亚像素单元，每一亚像素单元包括开关薄膜晶体管和底发射型有机发光二极管，有机发光二极管显示基板还包括：遮光层，遮光层位于有机发光二极管与开关薄膜晶体管之间，遮光层在衬底基板上的正投影完全覆盖开关薄膜晶体管的半导体区域在衬底基板上的正投影。本发明中，遮光层至少将开关薄膜晶体管的半导体区域遮挡住，使其不被有机发光二极管发射的光照射到，改善了开关薄膜晶体管的半导体区域被光照射导致的负飘问题，提高了显示效果。

