



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104752465 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310742314. 4

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心  
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区光  
电产业园富春江路 320 号

申请人 昆山国显光电有限公司

(72) 发明人 徐磊 郭瑞

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限  
公司 11228

代理人 张秋越

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

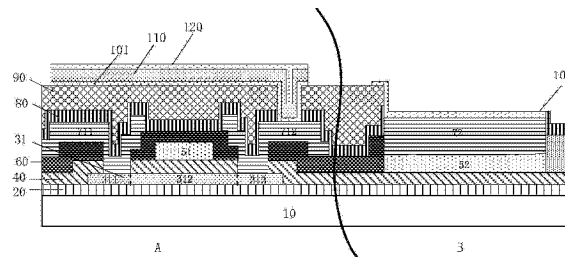
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

### (54) 发明名称

顶发射有机发光显示器件的阵列基板及其制备方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种顶发射有机发光显示器件的阵列基板及其制备方法。本发明的阵列基板,包括薄膜晶体管区和邦定区,其中,邦定区的顶部导电层为透明导电薄膜。本发明提供的阵列基板结构,其邦定区顶部导电层仅为透明导电薄膜层,不存在高反射金属层,既可解决邦定电阻过大的问题,又可解决金属层的腐蚀问题。



1. 一种顶发射有机发光显示器件的阵列基板,包括薄膜晶体管区和邦定区,其特征在于,邦定区的顶部导电层为透明导电薄膜。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,邦定区的顶部导电层与薄膜晶体管区的阳极的底层透明导电薄膜由同一透明导电薄膜刻蚀形成。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,

所述薄膜晶体管区包括:

衬底,

第一阻挡层,形成于衬底上,

源、漏极区,形成于第一阻挡层上,包括源极区、沟道区和漏极区;

栅极绝缘层,形成于源、漏极区上,覆盖薄膜晶体管区;

栅电极,形成于栅极绝缘层上,对应位于源、漏极区的沟道区上方;

层间绝缘层,形成于栅极电极上,覆盖薄膜晶体管区;

源电极和漏电极,形成于层间绝缘层上,源电极与漏电极分隔设置,源电极通过形成于栅极绝缘层和层间绝缘层的通孔与源、漏极区的源极区耦合,漏电极通过形成于栅极绝缘层和层间绝缘层的通孔与源、漏极区的漏极区耦合;

第二阻挡层,形成于源电极和漏电极上,连续覆盖薄膜晶体管区;

平坦化层,形成于第二阻挡层上,并形成有显露出漏电极的通孔;

阳极,包括底层透明导电薄膜、高反射金属层和顶层透明导电薄膜;其中,

底层透明导电薄膜,形成于平坦化层上,并通过形成于平坦化层和第二阻挡层的通孔与漏电极耦合;高反射金属层,对应形成于底层透明导电薄膜上;顶层透明导电薄膜,对应形成于高反射金属层上;

所述邦定区还包括:

衬底,

第一阻挡层,形成于衬底上;

栅极绝缘层,形成于第一阻挡层上;

栅极金属层,形成于栅极绝缘层上;

源漏金属层,与栅极金属层耦合;

其中,所述顶部导电层与源漏金属层耦合。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,邦定区的栅极金属层与薄膜晶体管区的栅电极由同一金属层刻蚀形成;邦定区的源漏金属层与薄膜晶体管区的源电极和漏电极由同一金属层刻蚀形成;邦定区的顶部导电层与薄膜晶体管区的阳极的底层透明导电薄膜由同一透明导电薄膜刻蚀形成。

5. 根据权利要求3或4所述的阵列基板,其特征在于,所述邦定区还包括层间绝缘层,形成于栅极金属层与源漏金属层之间,该层间绝缘层形成有显露出栅极金属层的通孔,源漏金属层通过形成于层间绝缘层的通孔与栅极金属层耦合。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,所述邦定区还包括第二阻挡层,形成于源漏金属层与顶部导电层之间,该第二阻挡层形成有显露出源漏金属层的通孔,透明导电薄膜通过形成于第二阻挡层的通孔与源漏金属层耦合。

7. 根据权利要求3或4所述的阵列基板,其特征在于,所述第一阻挡层为氮化硅层、氧

化硅层或由氮化硅层和氧化硅层构成的双层结构；所述衬底的材质为玻璃或树脂类高分子材料，所述源、漏极区的材质为半导体材料，所述栅极绝缘层为氧化硅层、氮化硅层或氧化铝层的其中之一或其组合构成的复合层，所述第二阻挡层为氧化硅层、氮化硅层或氧化铝层的其中之一或其组合构成的复合层，所述平坦化层为有机材料，所述薄膜晶体管区的底层透明导电薄膜和顶层透明导电薄膜以及邦定区的顶部导电层的材质为氧化铟锡、氧化铟锌、氧化铝锌、氧化镓锌、氧化氟锡、氧化锑锡或石墨烯的其中一种或其组合；所述高反射金属层的材质为银、铝、银合金或铝合金。

8. 权利要求 3 所述的阵列基板的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

1) 衬底分为薄膜晶体管区和邦定区，通过沉积和刻蚀的方法在衬底的薄膜晶体管区从下至上依次形成第一阻挡层、源、漏极区、栅极绝缘层、栅电极、层间绝缘层、源电极和漏电极、第二阻挡层和平坦化层，同时在邦定区从下至上依次形成第一阻挡层、栅极绝缘层、栅极金属层和源漏金属层；

2) 在平坦化层上形成覆盖薄膜晶体管区和邦定区的第一透明导电薄膜，以掩膜遮挡对第一透明导电薄膜进行光刻刻蚀，在薄膜晶体管区形成覆盖于平坦化层上、同时通过形成于平坦化层和层间绝缘层的通孔与漏电极耦合的底层透明导电薄膜，在邦定区形成与源漏金属层耦合的顶部导电层；

3) 在底层透明导电薄膜上形成一覆盖薄膜晶体管区和邦定区的高反射金属膜层，再在高反射金属膜层上形成第二透明导电薄膜，以掩膜遮挡对高反射金属膜层和第二透明导电薄膜进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成对应于底层透明导电薄膜上的高反射金属层和顶层透明导电薄膜，其余部分除去。

9. 根据权利要求 8 所述的阵列基板的制备方法，其特征在于，步骤 1) 包括：

A、衬底分为薄膜晶体管区和邦定区，在衬底上形成第一阻挡层，其覆盖薄膜晶体管区和邦定区；

B、在第一阻挡层上形成多晶硅层，对多晶硅层进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成源、漏极区层，其余部分刻蚀除去；对源、漏极区层进行离子掺杂形成源、漏极区，源、漏极区包括源极区、沟道区和漏极区；

C、在源、漏极区上形成栅极绝缘层，栅极绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区；

D、在栅极绝缘层上形成第一金属层，对第一金属层进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成栅电极，在邦定区形成栅极金属层，其余部分除去；

E、在栅电极和栅极金属层上形成层间绝缘层，层间绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区，进行刻蚀，除去层间绝缘层位于邦定区的部分；

F、对薄膜晶体管区的层间绝缘层和栅极绝缘层进行刻蚀，形成显露出源、漏极区的源极区和漏极区的通孔；

G、在层间绝缘层上形成第二金属层，第二金属层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区，在薄膜晶体管区第二金属层通过形成于层间绝缘层和栅极绝缘层的通孔与源、漏极区的源极区、漏极区耦合，对第二金属层进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成分隔开的源电极和漏电极，源电极与源极区耦合、漏电极与漏极区耦合，在邦定区形成覆盖于栅极金属层上的源漏金属层；

H、在源电极、漏电极和源漏金属层上形成第二阻挡层，第二阻挡层对应覆盖薄膜晶体

管区和邦定区,将第二阻挡层于邦定区的部分刻蚀除去;

I、在第二阻挡层上形成平坦化层,平坦化层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,将平坦化层于邦定区的部分刻蚀除去。

10. 权利要求 6 所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 衬底分为薄膜晶体管区和邦定区,通过沉积和刻蚀的方法在衬底的薄膜晶体管区从下至上依次形成第一阻挡层、源、漏极区、栅极绝缘层、栅电极、层间绝缘层、源电极和漏电极、第二阻挡层和平坦化层,同时在邦定区从下至上依次形成第一阻挡层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、源漏金属层和第二阻挡层;

2) 在平坦化层上形成覆盖薄膜晶体管区和邦定区的第一透明导电薄膜,以掩膜遮挡对第一透明导电薄膜进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成覆盖于平坦化层上、同时通过形成于平坦化层和层间绝缘层的通孔与漏电极耦合的底层透明导电薄膜,在邦定区形成与源漏金属层耦合的顶层导电层;

3) 在底层透明导电薄膜上形成一覆盖薄膜晶体管区和邦定区的高反射金属膜层,再在高反射金属膜层上形成第二透明导电薄膜,以掩膜遮挡对高反射金属膜层和第二透明导电薄膜进行光刻刻蚀,在薄膜晶体管区形成对应于底层透明导电薄膜上的高反射金属层和顶层透明导电薄膜,其余部分除去。

11. 根据权利要求 10 所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,步骤 1) 包括:

A、衬底分为薄膜晶体管区和邦定区,在衬底上形成第一阻挡层,其覆盖薄膜晶体管区和邦定区;

B、在第一阻挡层上形成多晶硅层,对多晶硅层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成源、漏极区层,其余部分刻蚀除去;对源、漏极区层进行离子掺杂形成源、漏极区,源、漏极区包括源极区、沟道区和漏极区;

C、在源、漏极区上形成栅极绝缘层,栅极绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区;

D、在栅极绝缘层上形成第一金属层,对第一金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成栅电极,在邦定区形成栅极金属层,其余部分除去;

E、在栅电极和栅极金属层上形成层间绝缘层,层间绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,进行刻蚀,将层间绝缘层位于邦定区的部分刻蚀出显露出栅极金属层的通孔;

F、对薄膜晶体管区的层间绝缘层和栅极绝缘层进行刻蚀,形成显露出源、漏极区的源极区和漏极区的通孔;

G、在层间绝缘层上形成第二金属层,第二金属层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,在薄膜晶体管区第二金属层通过形成于层间绝缘层和栅极绝缘层的通孔与源、漏极区的源极区、漏极区耦合,在邦定区第二金属层通过形成于层间绝缘层的通孔与栅极金属层耦合,对第二金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成分隔开的源电极和漏电极,源电极与源极区耦合、漏电极与漏极区耦合,在邦定区形成覆盖于栅极金属层上的源漏金属层;

H、在源电极、漏电极和源漏金属层上形成第二阻挡层,第二阻挡层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,对第二阻挡层于邦定区的部分刻蚀形成显露出源漏金属层的通孔;

I、在第二阻挡层上形成平坦化层,平坦化层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,将平坦化层于邦定区的部分刻蚀除去。

## 顶发射有机发光显示器件的阵列基板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于有机发光显示器件领域，具体涉及一种顶发射有机发光显示器件的阵列基板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光显示器件(AMOLED)是主动发光器件。相比现在的主流平板显示技术薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)，AMOLED具有高对比度，广视角，低功耗，体积更薄等优点，有望成为继LCD之后的下一代平板显示技术，是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 在有源矩阵有机发光显示器件中，因发光方向不同，可分为底发射和顶发射。其中因顶发射器件的开口率及发光效率要优于底发射器件，所以得到了更广泛的运用。目前顶发射器件中所使用的反射层结构如图1所示。该反射层包括底层透明导电薄膜(ITO)111，高反射金属层112，顶层透明导电薄膜(ITO)113。为了得到更高的反射效率，顶层透明导电薄膜需要越薄越好。

[0004] 在目前AMOLED顶发射器件中，反射层即阳极层的制作的工艺中，一般使用一次成膜(即在成膜设备中一次性做完底层透明导电薄膜111，高反射金属层112，顶层透明导电薄膜113)，然后进行光刻，最后进行一次刻蚀(对底层透明导电薄膜111，高反射金属层112，顶层透明导电薄膜113，这三层同时进行刻蚀)，最后在邦定Pad区形成的膜层结构如图2所示。该结构自上至下包括衬底(图中未示出)、阻挡层(图中未示出)、栅极绝缘层(图中未示出)、栅极金属层211，源漏金属层212，底层透明导电薄膜(ITO)111，高反射金属层112，顶层透明导电薄膜(ITO)113，即底层透明导电薄膜(ITO)111，高反射金属层112和顶层透明导电薄膜(ITO)113构成邦定区的顶部导电层。

[0005] 其中使用的高反射金属层112会与透明导电薄膜(ITO)反应，在两层之间生成金属氧化物层311，如图3所示，有些金属氧化物层311为具有绝缘性，会导致IC或FPC邦定后，接触电阻过大，影响IC或FPC的使用。

[0006] 而且在高反射金属层112的金属都易氧化或腐蚀，且为了增大反射率，顶层透明导电薄膜113都会越做越薄，无法完全的保护高反射层金属，最后导致金属氧化和腐蚀的发生。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是现有技术中有机发光显示器件的IC及FPC邦定区接触电阻及腐蚀问题。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种顶发射有机发光显示器件的阵列基板，其包括薄膜晶体管区和邦定区，邦定区的顶部导电层为透明导电薄膜。

[0009] 作为优选技术方案，邦定区的顶部导电层与薄膜晶体管区的阳极的底层透明导电薄膜由同一透明导电薄膜刻蚀形成。

[0010] 作为优选技术方案,上述的阵列基板,包括形成于同一衬底上的薄膜晶体管区和邦定区,

薄膜晶体管区包括:

衬底,

第一阻挡层,形成于衬底上,

源、漏极区,形成于第一阻挡层上,包括源极区、沟道区和漏极区;

栅极绝缘层,形成于源、漏极区上,覆盖薄膜晶体管区;

栅电极,形成于栅极绝缘层上,对应位于源、漏极区的沟道区上方;

层间绝缘层,形成于栅极电极上,覆盖薄膜晶体管区;

源电极和漏电极,形成于层间绝缘层上,源电极与漏电极分隔设置,源电极通过形成于栅极绝缘层和层间绝缘层的通孔与源、漏极区的源极区耦合,漏电极通过形成于栅极绝缘层和层间绝缘层的通孔与源、漏极区的漏极区耦合;

第二阻挡层,形成于源电极和漏电极上,连续覆盖薄膜晶体管区;

平坦化层,形成于第二阻挡层上,并形成有显露出漏电极的通孔;

阳极,包括底层透明导电薄膜、高反射金属层和顶层透明导电薄膜;其中,

底层透明导电薄膜,形成于平坦化层上,并通过形成于平坦化层和第二阻挡层的通孔与漏电极耦合;高反射金属层,对应形成于底层透明导电薄膜上;顶层透明导电薄膜,对应形成于高反射金属层上;

邦定区还包括:

衬底,

第一阻挡层,形成于衬底上;

栅极绝缘层,形成于第一阻挡层上;

栅极金属层,形成于栅极绝缘层上;

源漏金属层,与栅极金属层耦合;

其中,所述顶部导电层与源漏金属层耦合。

[0011] 优选地,邦定区的栅极金属层与薄膜晶体管区的栅电极由同一金属层刻蚀形成;邦定区的源漏金属层与薄膜晶体管区的源电极和漏电极由同一金属层刻蚀形成;邦定区的顶部导电层与薄膜晶体管区的阳极的底层透明导电薄膜由同一透明导电薄膜刻蚀形成

作为另一优选技术方案,所述邦定区还包括层间绝缘层,形成于栅极金属层与源漏金属层之间,该层间绝缘层形成有显露出栅极金属层的通孔,源漏金属层通过形成于层间绝缘层的通孔与栅极金属层耦合。

[0012] 优选地,所述邦定区还包括第二阻挡层,形成于源漏金属层与顶部导电层之间,该第二阻挡层形成有显露出源漏金属层的通孔,透明导电薄膜通过形成于第二阻挡层的通孔与源漏金属层耦合。

[0013] 优选地,所述第一阻挡层为氮化硅层、氧化硅层或由氮化硅层和氧化硅层构成的双层结构;所述衬底的材质为玻璃或树脂类高分子材料(如PI,塑料等),所述源、漏极区的材质为半导体材料(如可为金属氧化物半导体、非晶硅或多晶硅等),所述栅极绝缘层为氧化硅层、氮化硅层或氧化铝层的其中之一或其组合构成的复合层,所述第二阻挡层为氧化硅层、氮化硅层或氧化铝层的其中之一或其组合构成的复合层,所述平坦化层为有机材料,

所述薄膜晶体管区的底层透明导电薄膜和顶层透明导电薄膜以及邦定区的顶部导电层的材质为氧化铟锡、氧化铟锌、氧化铝锌、氧化镓锌、氧化氟锡、氧化铟锡或石墨烯的其中一种或其组合；所述高反射金属层的材质为银、铝、银合金或铝合金。

[0014] 本发明提供上述的阵列基板的制备方法，包括如下步骤：

1) 衬底分为薄膜晶体管区和邦定区，通过沉积和刻蚀的方法在衬底的薄膜晶体管区从下至上依次形成第一阻挡层、源、漏极区、栅极绝缘层、栅电极、层间绝缘层、源电极和漏电极、第二阻挡层和平坦化层，同时在邦定区从下至上依次形成第一阻挡层、栅极绝缘层、栅极金属层和源漏金属层；

2) 在平坦化层上形成覆盖薄膜晶体管区和邦定区的第一透明导电薄膜，以掩膜遮挡对第一透明导电薄膜进行光刻刻蚀，在薄膜晶体管区形成覆盖于平坦化层上、同时通过形成于平坦化层和层间绝缘层的通孔与漏电极耦合的底层透明导电薄膜，在邦定区形成与源漏金属层耦合的顶部导电层；

3) 在底层透明导电薄膜上形成一覆盖薄膜晶体管区和邦定区的高反射金属膜层，再在高反射金属膜层上形成第二透明导电薄膜，以掩膜遮挡对高反射金属膜层和第二透明导电薄膜进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成对应于底层透明导电薄膜上的高反射金属层和顶层透明导电薄膜，其余部分除去。

[0015] 优选地，步骤 1) 包括：

A、衬底分为薄膜晶体管区和邦定区，在衬底上形成第一阻挡层，其覆盖薄膜晶体管区和邦定区；

B、在第一阻挡层上形成多晶硅层，对多晶硅层进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成源、漏极区层，其余部分刻蚀除去；对源、漏极区层进行离子掺杂形成源、漏极区，源、漏极区包括源极区、沟道区和漏极区；

C、在源、漏极区上形成栅极绝缘层，栅极绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区；

D、在栅极绝缘层上形成第一金属层，对第一金属层进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成栅电极，在邦定区形成栅极金属层，其余部分除去；

E、在栅电极和栅极金属层上形成层间绝缘层，层间绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区，进行刻蚀，除去层间绝缘层位于邦定区的部分；

F、对薄膜晶体管区的层间绝缘层和栅极绝缘层进行刻蚀，形成显露出源、漏极区的源极区和漏极区的通孔；

G、在层间绝缘层上形成第二金属层，第二金属层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区，在薄膜晶体管区第二金属层通过形成于层间绝缘层和栅极绝缘层的通孔与源、漏极区的源极区、漏极区耦合，对第二金属层进行刻蚀，在薄膜晶体管区形成分隔开的源电极和漏电极，源电极与源极区耦合、漏电极与漏极区耦合，在邦定区形成覆盖于栅极金属层上的源漏金属层；

H、在源电极、漏电极和源漏金属层上形成第二阻挡层，第二阻挡层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区，将第二阻挡层于邦定区的部分刻蚀除去；

I、在第二阻挡层上形成平坦化层，平坦化层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区，将平坦化层于邦定区的部分刻蚀除去。

[0016] 本发明提供另一上述的阵列基板的制备方法，包括如下步骤：

1) 衬底分为薄膜晶体管区和邦定区,通过沉积和刻蚀的方法在衬底的薄膜晶体管区从下至上依次形成第一阻挡层、源、漏极区、栅极绝缘层、栅电极、层间绝缘层、源电极和漏电极、第二阻挡层和平坦化层,同时在邦定区从下至上依次形成第一阻挡层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、源漏金属层和第二阻挡层;

2) 在平坦化层上形成覆盖薄膜晶体管区和邦定区的第一透明导电薄膜,以掩膜遮挡对第一透明导电薄膜进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成覆盖于平坦化层上、同时通过形成于平坦化层和层间绝缘层的通孔与漏电极耦合的底层透明导电薄膜,在邦定区形成与源漏金属层耦合的顶层导电层;

3) 在底层透明导电薄膜上形成一覆盖薄膜晶体管区和邦定区的高反射金属膜层,再在高反射金属膜层上形成第二透明导电薄膜,以掩膜遮挡对高反射金属膜层和第二透明导电薄膜进行光刻刻蚀,在薄膜晶体管区形成对应于底层透明导电薄膜上的高反射金属层和顶层透明导电薄膜,其余部分除去。

[0017] 优选地,步骤1)包括:

A、衬底分为薄膜晶体管区和邦定区,在衬底上形成第一阻挡层,其覆盖薄膜晶体管区和邦定区;

B、在第一阻挡层上形成多晶硅层,对多晶硅层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成源、漏极区层,其余部分刻蚀除去;对源、漏极区层进行离子掺杂形成源、漏极区,源、漏极区包括源极区、沟道区和漏极区;

C、在源、漏极区上形成栅极绝缘层,栅极绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区;

D、在栅极绝缘层上形成第一金属层,对第一金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成栅电极,在邦定区形成栅极金属层,其余部分除去;

E、在栅电极和栅极金属层上形成层间绝缘层,层间绝缘层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,进行刻蚀,将层间绝缘层位于邦定区的部分刻蚀出显露出栅极金属层的通孔;

F、对薄膜晶体管区的层间绝缘层和栅极绝缘层进行刻蚀,形成显露出源、漏极区的源极区和漏极区的通孔;

G、在层间绝缘层上形成第二金属层,第二金属层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,在薄膜晶体管区第二金属层通过形成于层间绝缘层和栅极绝缘层的通孔与源、漏极区的源极区、漏极区耦合,在邦定区第二金属层通过形成于层间绝缘层的通孔与栅极金属层耦合,对第二金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成分隔开的源电极和漏电极,源电极与源极区耦合、漏电极与漏极区耦合,在邦定区形成覆盖于栅极金属层上的源漏金属层;

H、在源电极、漏电极和源漏金属层上形成第二阻挡层,第二阻挡层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,对第二阻挡层于邦定区的部分刻蚀形成显露出源漏金属层的通孔;

I、在第二阻挡层上形成平坦化层,平坦化层对应覆盖薄膜晶体管区和邦定区,将平坦化层于邦定区的部分刻蚀除去。

[0018] 本发明提供上述的阵列基板构成的顶发射有机发光显示器件,包括:

所述阵列基板;

有机材料层,对应形成于所述顶层透明导电薄膜上;

阴极层,对应形成于所述有机材料层上。

[0019] 优选地,所述有机材料层自下至上依次包括:空穴注入层、空穴传输层、发光层和

电子传输层。

[0020] 本发明能够达到以下技术效果：

本发明提供的阵列基板结构，其邦定区的顶部导电层仅为透明导电薄膜层，不存在高反射金属层，既可解决邦定电阻过大的问题，又可解决金属层的腐蚀问题。

## 附图说明

[0021] 图 1 是现有技术中顶发射有源矩阵有机发光显示器件阵列基板的邦定区反射层膜层截面结构示意图。

[0022] 图 2 为现有技术中顶发射有源矩阵有机发光显示器件阵列基板的邦定区膜层截面结构示意图。

[0023] 图 3 为现有技术中顶发射有源矩阵有机发光显示器件阵列基板的邦定区产生氧化物膜后的膜层截面结构示意图。

[0024] 图 4A 为本发明实施例一的顶发射有源矩阵有机发光显示器阵列基板的制备方法截面示意图一。

[0025] 图 4B 为本发明实施例一的顶发射有源矩阵有机发光显示器阵列基板的制备方法截面示意图二。

[0026] 图 4C 为本发明实施例一的顶发射有源矩阵有机发光显示器阵列基板的制备方法截面示意图三。

[0027] 图 4D 为本发明实施例一的顶发射有源矩阵有机发光显示器阵列基板的截面结构示意图。

[0028] 图 5 为本发明实施例二的顶发射有源矩阵有机发光显示器阵列基板的截面结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施，但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0030] 本发明的顶发射有机发光显示器件的阵列基板，其包括形成于同一衬底上的显示区和邦定区，其中显示区包括薄膜晶体管区和电容器区（电容器区的结构可为现有技术中的任一结构，图中未示出）。

[0031] 实施例一

如图 4D 所示，本实施例的顶发射有机发光显示器件的阵列基板，包括：形成于同一衬底上的薄膜晶体管区 A 和邦定区 B，

薄膜晶体管区 A 包括：

衬底 10，

第一阻挡层 20，形成于衬底 10 上，

源、漏极区 31，形成于第一阻挡层 10 上，包括源极区 311、沟道区 312 和漏极区 313；

栅极绝缘层 40，形成于源、漏极区 31 上，覆盖薄膜晶体管区 A，并形成有显露出源、漏极区的源极区 311 和漏极区 313 的通孔；

栅电极 51，形成于栅极绝缘层 40 上，对应位于源、漏极区的沟道区 312 上方；

层间绝缘层 60,形成于栅极电极 51 上,覆盖薄膜晶体管区 A,并形成有显露出源、漏极区的源极区 311 和漏极区 313 的通孔;

源电极 711 和漏电极 712,形成于层间绝缘层 60 上,源电极 711 与漏电极 712 分隔设置,源电极 711 通过形成于栅极绝缘层 40 和层间绝缘层 60 的通孔与源、漏极区的源极区 311 耦合,漏电极 712 通过形成于栅极绝缘层 40 和层间绝缘层 60 的通孔与源、漏极区的漏极区 313 耦合;

第二阻挡层 80,形成于源电极 711 和漏电极 712 上,连续覆盖薄膜晶体管区 A,并形成有显露出漏电极 712 的通孔;

平坦化层 90,形成于第二阻挡层 80 上,并形成有显露出漏电极 712 的通孔;

阳极,包括:底层透明导电薄膜 101、高反射金属层 110 和顶层透明导电薄膜 120。其中,底层透明导电薄膜 101,形成于平坦化层 90 上,并通过形成于平坦化层 90 和第二阻挡层 80 的通孔与漏电极 712 耦合(具体形状可参见图 4D,但不限于这一形状:底层透明导电薄膜 101,形成于平坦化层 90 上,同时覆盖在平坦化层 90 和层间绝缘层 60 的通孔内壁以及通孔显露出的漏电极 712 部分);高反射金属层 110,对应形成于底层透明导电薄膜 101 上;顶层透明导电薄膜 120,对应形成于高反射金属层 110 上;

邦定区 B 包括:

衬底 10,

第一阻挡层 20,形成于衬底 10 上;

栅极绝缘层 40,形成于第一阻挡层 10 上;

栅极金属层 52,形成于栅极绝缘层 40 上,栅极金属层 52 与薄膜晶体管区 A 的栅电极 51 由同一金属层刻蚀形成,

源漏金属层 72,形成于栅极金属层 52 上(二者耦合),源漏金属层 72 与薄膜晶体管区 A 的源电极 711 和漏电极 712 由同一金属层刻蚀形成;

顶部导电层 102,形成于源漏金属层 72 上(二者耦合),顶部导电层 102 为透明导电薄膜,其与薄膜晶体管区的底层透明导电薄膜 101 由同一透明导电薄膜刻蚀形成。

[0032] 本实施例中由于该阵列基板的邦定区仅有一透明导电薄膜层,不存在高反射金属层,既可解决邦定电阻过大的问题,又可解决金属层的腐蚀问题。

[0033] 其中,第一阻挡层 20 为氮化硅层、氧化硅层或由氮化硅层和氧化硅层构成的双层结构,优选为由氮化硅层和氧化硅层构成的双层结构。衬底 10 的材质为玻璃或树脂类高分子材料(如 PI,塑料等),源、漏极区 31 的材质为半导体材料(如可为金属氧化物半导体、非晶硅或多晶硅等),栅极绝缘层 40 为氧化硅层、氮化硅层或氧化铝层的其中之一或其组合构成的复合层,第二阻挡层 80 为氧化硅层、氮化硅层或氧化铝层的其中之一或其组合构成的复合层,平坦化层 90 为有机材料(如聚酰亚胺,丙烯酸树脂酚树脂等),薄膜晶体管区的底层透明导电薄膜 101 和顶层透明导电薄膜 120 以及邦定区的顶部导电层 102 的材质为氧化铟锡、氧化铟锌、氧化铝锌、氧化镓锌、氧化氟锡、氧化铟锡或石墨烯的其中一种或其组合;高反射金属层的材质 110 为银、铝、银合金或铝合金。以上仅为列举的较佳选择,本发明各层的材质不限于此。

[0034] 上述的阵列基板的制备方法,具体包括如下步骤:

1) 具体包括如下步骤:

A、衬底 10 分为薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,在衬底 10 上形成第一阻挡层 20,其覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B;

B、在第一阻挡层 20 上形成多晶硅层,对多晶硅层进行刻蚀,在薄膜晶体管区 A 形成源、漏极区层,其余部分刻蚀除去;对源、漏极区层进行离子掺杂形成源、漏极区 31,源、漏极区 31 包括源极区 311、沟道区 312 和漏极区 313;

C、在源、漏极区 31 上形成栅极绝缘层 40,栅极绝缘层 40 对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B;

D、在栅极绝缘层 40 上形成第一金属层,对第一金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成对应位于沟道区 312 上方的栅电极 51,在邦定区 B 形成栅极金属层 52,其余部分除去;

E、在栅电极 51 和栅极金属层 52 上形成层间绝缘层 60,层间绝缘层 60 对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,进行刻蚀,除去层间绝缘层 60 位于邦定区 B 的部分;

F、对薄膜晶体管区 A 的层间绝缘层 60 和栅极绝缘层 40 进行刻蚀,形成显露出源、漏极区的源极区 312 和漏极区 313 的通孔;

G、在层间绝缘层 60 上形成第二金属层,第二金属层对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,在薄膜晶体管区 A 第二金属层通过形成于层间绝缘层 60 和栅极绝缘层 40 的通孔与源、漏极区的源极区 311、漏极区 313 耦合,对第二金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成分隔开的源电极 711 和漏电极 712,源电极 711 与源极区 311 耦合、漏电极 712 与漏极区 313 耦合,在邦定区 B 形成覆盖于栅极金属层 52 上的源漏金属层 72;

H、在源电极 711、漏电极 712 和源漏金属层 72 上形成第二阻挡层 80,第二阻挡层 80 对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,将第二阻挡层 80 于邦定区 B 的部分刻蚀除去;

I、在第二阻挡层 80 上形成平坦化层 90,平坦化层对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,将平坦化层 90 于邦定区 B 的部分刻蚀除去。

[0035] 2)如图 4A 和 4B 所示,在平坦化层 90 上形成覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B 的第一透明导电薄膜 100,以掩膜遮挡对第一透明导电薄膜 100 进行光刻刻蚀,在薄膜晶体管区 A 形成覆盖于平坦化层 90 上、同时通过形成于平坦化层 90 和层间绝缘层 60 的通孔与漏电极 712 耦合的底层透明导电薄膜 101,在邦定区形成与源漏金属层耦合的顶部导电层 102;其中,顶部导电层 102 还需要进行退火处理,使其充分结晶,防止后续刻蚀工艺对其影响。

[0036] 3)如图 4C 和 4D 所示,在底层透明导电薄膜上形成一覆盖薄膜晶体管区和邦定区的高反射金属膜层,再在高反射金属膜层上形成第二透明导电薄膜,以掩膜遮挡对高反射金属膜层和第二透明导电薄膜进行光刻刻蚀,在薄膜晶体管区形成对应于底层透明导电薄膜上的高反射金属层和顶层透明导电薄膜,其余部分刻蚀除去。

[0037] 上述阵列基板构成的有机发光显示器件,包括:

上述阵列基板;

有机材料层,对应形成于所述顶层透明导电薄膜 120 上,有机材料层可自下至上依次包括:空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层。

[0038] 阴极层,对应形成于所述有机材料层上;

本实施例中薄膜晶体管区 A 的底层透明导电薄膜 101、高反射金属层 110 和顶层透明导电薄膜 120,并非在成膜设备中一次成型,而是依次在平坦化层上形成,通过两次刻蚀工艺使得邦定区仅保留一层透明导电薄膜作为顶部导电层 102,而不含有高反射金属层和顶层

透明导电薄膜,从而既可解决邦定电阻过大的问题,又可解决金属层的腐蚀问题。

#### [0039] 实施例二

如图 5 所示,本实施例的顶发射有机发光显示器件的阵列基板与实施例一基本相同,其区别在于,邦定区 B 还包括层间绝缘层 60 和第二阻挡层 80。层间绝缘层 60 形成于栅极金属层 52 与源漏金属层 72 之间,该层间绝缘层 60 形成有多个显露出栅极金属层 52 的通孔,源漏金属层 72 通过形成于层间绝缘层 60 的通孔与栅极金属层 52 耦合。第二阻挡层 80 形成于源漏金属层 72 与顶部导电层 102 之间,该第二阻挡层 80 形成有多个显露出源漏金属层 72 的通孔,顶部导电层 102 通过形成于第二阻挡层 80 的通孔与源漏金属层 72 耦合。

[0040] 上述阵列基板的制备方法与实施例 1 基本相同,区别在于,步骤 1)有所不同,具体包括:

A、衬底 10 分为薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,在衬底 10 上形成第一阻挡层 20,其覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B;

B、在第一阻挡层 20 上形成多晶硅层,对多晶硅层进行刻蚀,在薄膜晶体管区 A 形成源、漏极区层,其余部分刻蚀除去;对源、漏极区层进行离子掺杂形成源、漏极区 31,源、漏极区 31 包括源极区 311、沟道区 312 和漏极区 313;

C、在源、漏极区 31 上形成栅极绝缘层 40,栅极绝缘层 40 对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B;

D、在栅极绝缘层 40 上形成第一金属层,对第一金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成对应位于沟道区 312 上方的栅电极 51,在邦定区 B 形成栅极金属层 52,其余部分除去;

E、在栅电极 51 和栅极金属层 52 上形成层间绝缘层 60,层间绝缘层 60 对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,进行刻蚀,将层间绝缘层 60 位于邦定区 B 的部分刻蚀出显露出栅极金属层 52 的通孔;

F、对薄膜晶体管区 A 的层间绝缘层 60 和栅极绝缘层 40 进行刻蚀,形成显露出源、漏极区的源极区 312 和漏极区 313 的通孔;

G、在层间绝缘层 60 上形成第二金属层,第二金属层对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,在薄膜晶体管区 A 第二金属层通过形成于层间绝缘层 60 和栅极绝缘层 40 的通孔与源、漏极区的源极区 311、漏极区 313 耦合,对第二金属层进行刻蚀,在薄膜晶体管区形成分隔开的源电极 711 和漏电极 712,源电极 711 与源极区 311 耦合、漏电极 712 与漏极区 313 耦合,在邦定区 B 形成覆盖于栅极金属层 52 上的源漏金属层 72;

H、在源电极 711、漏电极 712 和源漏金属层 72 上形成第二阻挡层 80,第二阻挡层 80 对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,对第二阻挡层 80 于邦定区 B 的部分刻蚀形成显露出源漏金属层 72 的通孔;

I、在第二阻挡层 80 上形成平坦化层 90,平坦化层对应覆盖薄膜晶体管区 A 和邦定区 B,将平坦化层 90 于邦定区 B 的部分刻蚀除去。

[0041] 同样地,本实施例的阵列基板的邦定区仅保留一层透明导电薄膜作为顶部导电层 102,而不含有高反射金属层和顶层透明导电薄膜,从而既可解决邦定电阻过大的问题,又可解决金属层的腐蚀问题。

[0042] 上述阵列基板经过后续步骤可于顶层透明导电薄膜 120 上依次形成有机材料层

和阴极层,从而得到有机发光显示器件,其中,有机材料层可自下至上依次包括:空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层。

[0043] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

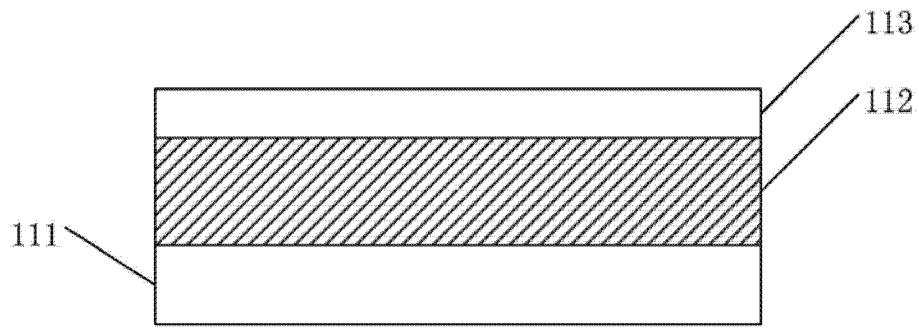


图 1

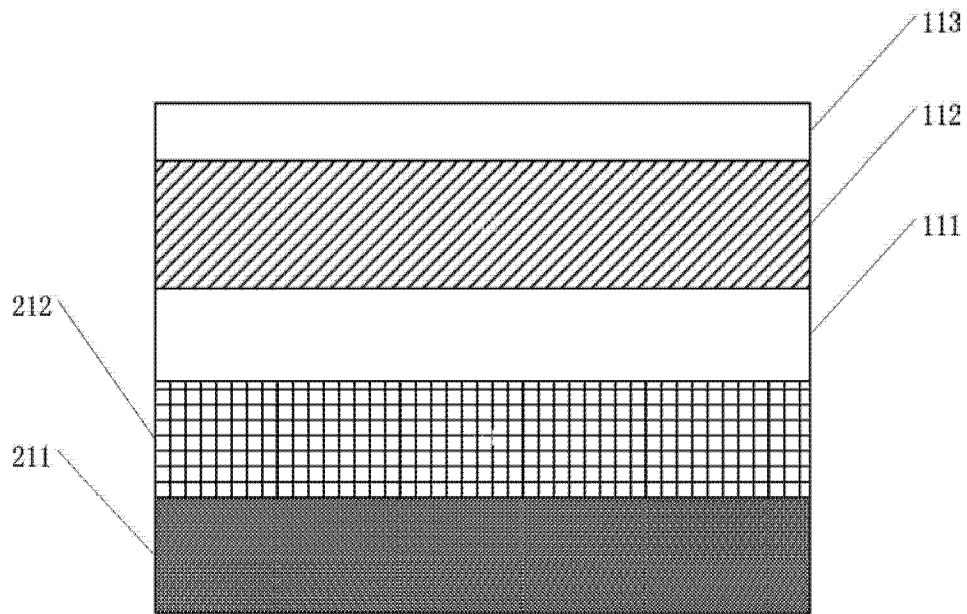


图 2

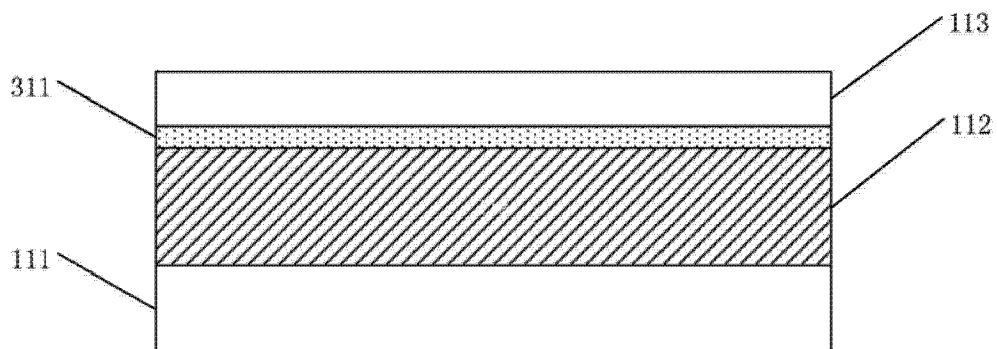


图 3

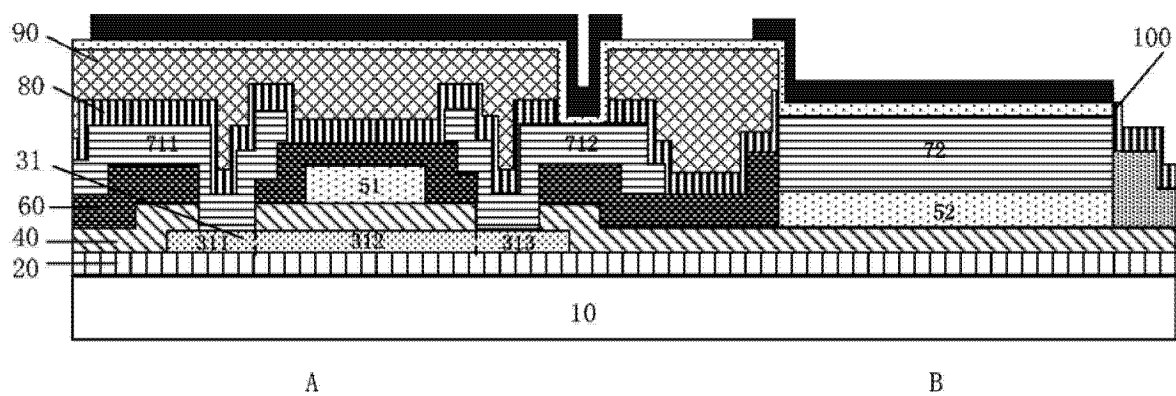


图 4A

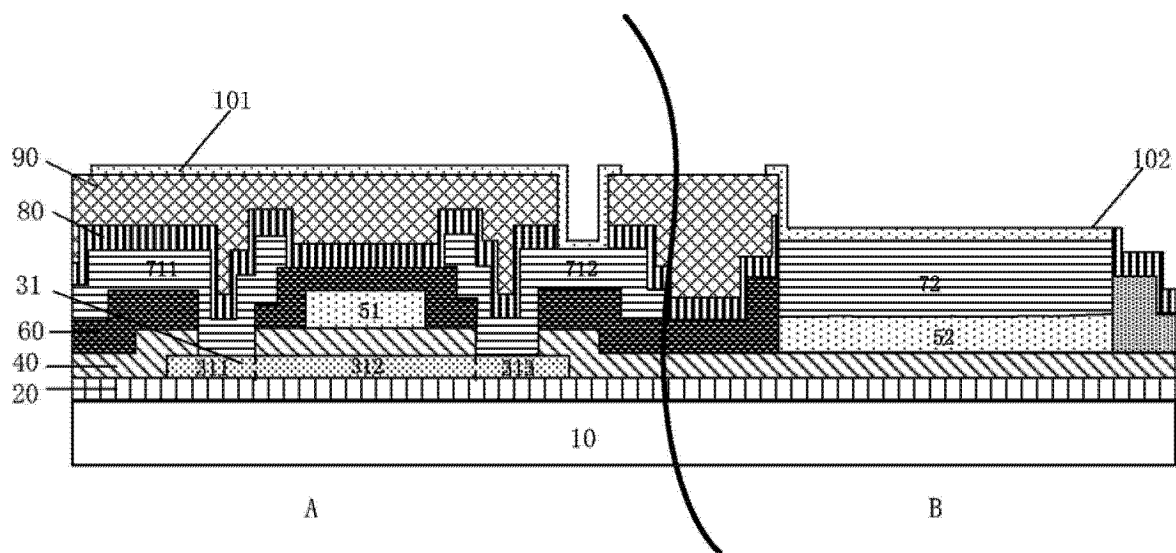


图 4B

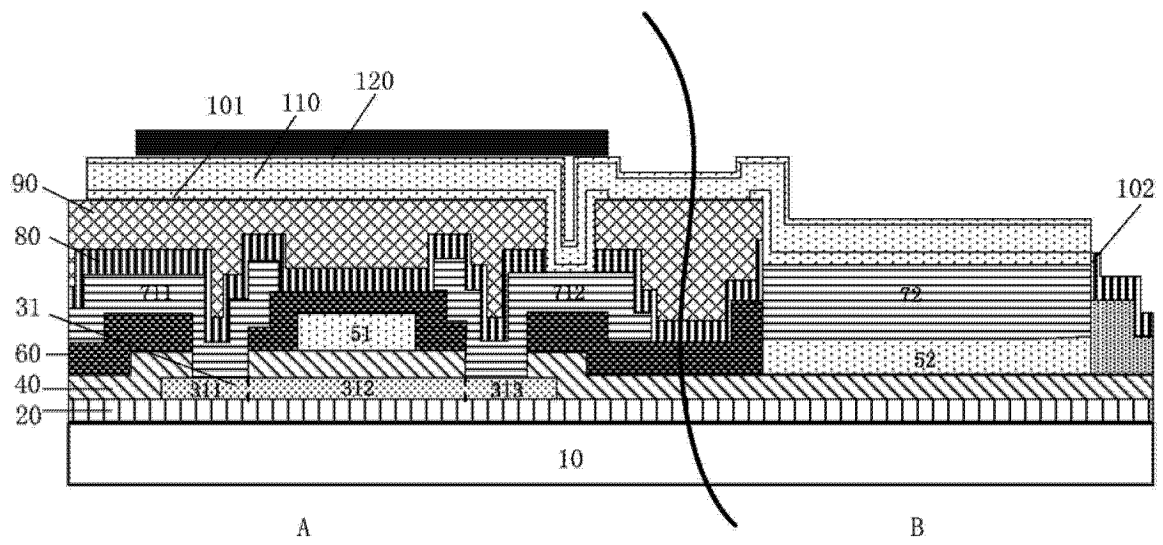


图 4C

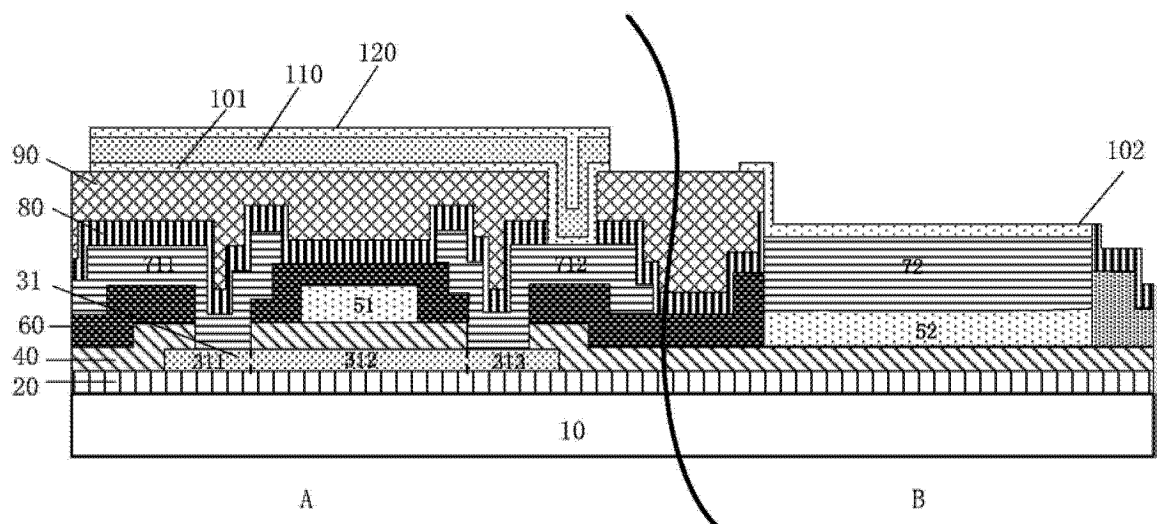


图 4D

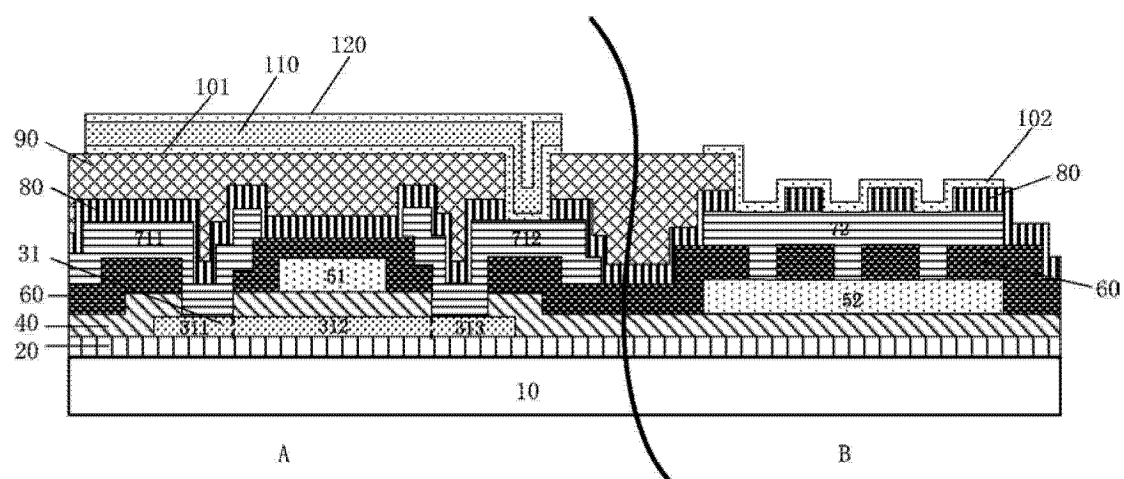


图 5

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 顶发射有机发光显示器件的阵列基板及其制备方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104752465A</a>                   | 公开(公告)日 | 2015-07-01 |
| 申请号            | CN201310742314.4                               | 申请日     | 2013-12-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司<br>昆山国显光电有限公司              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司<br>昆山国显光电有限公司              |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司<br>昆山国显光电有限公司              |         |            |
| [标]发明人         | 徐磊<br>郭瑞                                       |         |            |
| 发明人            | 徐磊<br>郭瑞                                       |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L21/77                            |         |            |
| 代理人(译)         | 张秋越                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN104752465B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种顶发射有机发光显示器件的阵列基板及其制备方法。本发明的阵列基板，包括薄膜晶体管区和邦定区，其中，邦定区的顶部导电层为透明导电薄膜。本发明提供的阵列基板结构，其邦定区顶部导电层仅为透明导电薄膜层，不存在高反射金属层，既可解决邦定电阻过大的问题，又可解决金属层的腐蚀问题。

