



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107910355 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711206858.3

(22)申请日 2017.11.27

(71)申请人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516029 广东省惠州市仲恺高新区新
华大道南1号

(72)发明人 铃木浩司 陈卓 任思雨 苏君海
李建华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 叶剑

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

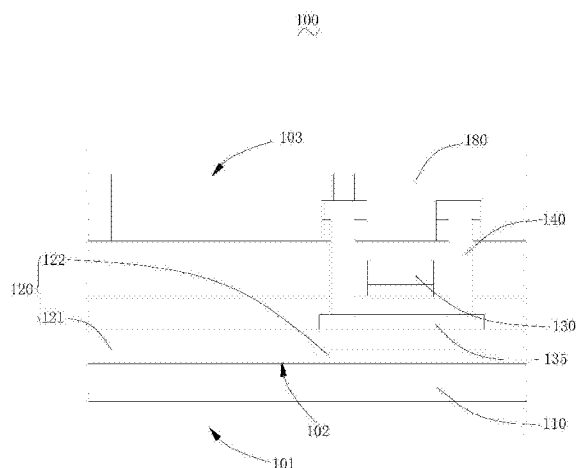
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

阵列基板及其制备方法以及有机电致发光
显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置,阵列基板包括:基板;形成于基板上的多个绝缘膜层,其中,多个绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层,各第二绝缘膜层于发光区域内开设有第一通口;形成于相异的绝缘膜层上的栅极和源/漏极。通过将发光区域内的第二绝缘膜层刻蚀掉,使得发光区域内仅保留第一绝缘膜层,使得发光区域内的膜层材质单一,有利于使得各膜层的折射率一致,进而有效避免光线在不同膜层的界面处发生反射,使得透射出基板的光线较强,使得有机电致发光显示装置的出光效率更高,色度更为均匀,出光效果更佳。



1. 一种阵列基板, 所述阵列基板具有发光区域, 其特征在于, 包括:
基板;
形成于所述基板上的多个绝缘膜层, 其中, 多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层, 各所述第二绝缘膜层于所述发光区域内开设有第一通口;
形成于相异的所述绝缘膜层上的栅极和源/漏极。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述第一绝缘膜层为氧化硅膜层。
3. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述第二绝缘膜层为氮化硅膜层。
4. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述第一绝缘膜层为氮化硅膜层。
5. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述第二绝缘膜层为氧化硅膜层。
6. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 还包括保护膜层, 所述保护膜层形成于所述源/漏极上, 且所述保护膜层于所述发光区域内开设有第二通口。
7. 一种有机电致发光显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-4任一项中所述的阵列基板。
8. 一种阵列基板的制备方法, 所述阵列基板具有发光区域, 其特征在于, 包括:
在基板上形成多个绝缘膜层, 在相异的所述绝缘膜层上分别形成栅极和源/漏极, 其中, 多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层, 在每形成一层所述第二绝缘膜层后, 将所述第二绝缘膜层在所述发光区域内的部分去除。
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, 还包括在所述源/漏极上形成保护膜层。
10. 根据权利要求9所述的阵列基板的制备方法, 其特征在于, 所述在所述源/漏极上形成保护膜层的步骤之后还包括:
将所述保护膜层在所述发光区域内的部分去除。

阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 多晶硅(p-si)阵列基板(Thin Film Transistor,TFT)由于具有响应时间快、容易实现重掺杂、沟道电流稳定等优点,在显示领域得到了广泛应用。

[0003] TFT显示面板由呈矩阵分布的多个像素单元组成,每个像素单元具有发光区域和非发光区域。显示面板根据发光方向不同,可以分为基板侧发光的显示面板和膜层侧发光的显示面板。基板侧发光的显示面板,电致发光器件发出的光依次穿过各层绝缘膜和基板向外传播。而膜层侧发光的显示面板,电致发光器件发出的光从各膜层的另一侧向外传播,也就是说,发光不需要经过各绝缘膜。

[0004] 传统的基板侧发光的显示面板,发光区域中具有由至少一层缓冲膜及至少一层绝缘膜叠加组成的多膜层结构,由于不同膜层的折射率不同,光线在不同膜层的交界面处发生反射,使得透射出基板的光线变弱,导致TFT显示面板的出光效率变差。除此之外,不同材质的膜层之间的交界面处的反射光还容易产生光的干涉作用,导致TFT显示面板出现色度不均的现象。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置。

[0006] 一种阵列基板,包括:

[0007] 基板;

[0008] 形成于所述基板上的多个绝缘膜层,其中,多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层,各所述第二绝缘膜层于所述发光区域内开设有第一通口;

[0009] 形成于相异的所述绝缘膜层上的栅极和源/漏极。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一绝缘膜层为氧化硅膜层。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第二绝缘膜层为氮化硅膜层。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一绝缘膜层为氮化硅膜层。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第二绝缘膜层为氧化硅膜层。

[0014] 在其中一个实施例中,还包括保护膜层,所述保护膜层形成于所述源/漏极上,且所述保护膜层于所述发光区域内开设有第二通口。

[0015] 一种有机电致发光显示装置,包括上述任一实施例中所述的阵列基板。

[0016] 一种阵列基板的制备方法,所述阵列基板具有发光区域,包括:

[0017] 在基板上形成多个绝缘膜层,在相异的所述绝缘膜层上分别形成栅极和源/漏极,其中,多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层,在每形成

一层所述第二绝缘膜层后,将所述第二绝缘膜层在所述发光区域内的部分去除。

[0018] 在其中一个实施例中,还包括在所述源/漏极上形成保护膜层。

[0019] 在其中一个实施例中,所述在所述源/漏极上形成保护膜层的步骤之后还包括:

[0020] 将所述保护膜层在所述发光区域内的部分去除。

[0021] 上述阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置,通过将发光区域内的第二绝缘膜层刻蚀掉,使得发光区域内仅保留第一绝缘膜层,使得发光区域内的膜层材质单一,有利于使得各膜层的折射率一致,进而有效避免光线在不同膜层的交界面处发生反射,使得透射出基板的光线较强,使得有机电致发光显示装置的出光效率更高,色度更为均匀,出光效果更佳。

附图说明

[0022] 图1A为一个实施例的阵列基板的局部剖面结构示意图;

[0023] 图1B为一个实施例的有机电致发光显示装置的局部剖面结构示意图;

[0024] 图2A为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0025] 图2B为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0026] 图2C为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0027] 图2D为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0028] 图2E为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0029] 图2F为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0030] 图2G为一个实施例的阵列基板在制备过程的结构示意图;

[0031] 图2H为一个实施例的有机电致发光显示装置在制备过程的结构示意图;

[0032] 图2I为一个实施例的有机电致发光显示装置在制备过程的结构示意图;

[0033] 图2J为一个实施例的有机电致发光显示装置在制备过程的结构示意图;

[0034] 图2K为一个实施例的有机电致发光显示装置在制备过程的结构示意图;

[0035] 图3A为一个实施例的阵列基板的制备方法的流程示意图;

[0036] 图3B为一个实施例的有机电致发光显示装置的制备方法的流程示意图。

具体实施方式

[0037] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0038] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个。

[0039] 值得一提的是,下列各实施例中的阵列基板和有机电致发光显示装置均应用于基板侧发光的显示面板,以解决不同材质的膜层之间折射率差异较大导致的发光效果不佳的问题。

[0040] 例如,一种阵列基板,所述阵列基板具有发光区域,其特征在于,包括:基板;形成

于所述基板上的多个绝缘膜层,其中,多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层,各所述第二绝缘膜层于所述发光区域内开设有第一通口;形成于相异的所述绝缘膜层上的栅极和源/漏极。其中,源/漏极亦可称为源漏极。

[0041] 例如,一种有机电致发光显示装置,包括上述实施例中所述的阵列基板。

[0042] 例如,一种阵列基板的制备方法,所述阵列基板具有发光区域,包括:在基板上形成多个绝缘膜层,在相异的所述绝缘膜层上分别形成栅极和源/漏极,其中,多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层,在每形成一层所述第二绝缘膜层后,将所述第二绝缘膜层在所述发光区域内的部分去除。

[0043] 上述实施例中,通过将发光区域内的第二绝缘膜层刻蚀掉,使得发光区域内仅保留第一绝缘膜层,使得发光区域内的膜层材质单一,有利于使得各膜层的折射率一致,进而有效避免光线在不同膜层的交界面处发生反射,使得透射出基板的光线较强,使得有机电致发光显示装置的出光效率更高,色度更为均匀,出光效果更佳。

[0044] 在一个实施例中,如图1A所示,提供一种阵列基板100,所述阵列基板100具有发光区域101,该阵列基板100包括:基板110;形成于所述基板110上的多个绝缘膜层120,其中,多个所述绝缘膜层120包括至少一层第一绝缘膜层121和至少一层第二绝缘膜层122,各所述第二绝缘膜层122于所述发光区域101内开设有第一通口102,设置于所述第二绝缘膜层122上的一所述第一绝缘膜层121的至少部分设置于所述第一通口内;形成于相异的所述绝缘膜层120上的栅极130和源/漏极140。

[0045] 具体地,该基板110为玻璃基板110,该阵列基板100具有发光区域101,该发光区域101用于透光。该发光区域101用于与有机电致发光显示装置的有机发光层对齐,使得有机发光层的光线能够透光该发光区域101内的各膜层和基板110透射而出。

[0046] 例如,所述绝缘膜层120还包括多晶硅膜层135,该多晶硅膜层135形成于发光区域101外,且多晶硅膜层135形成于第一绝缘膜层121或者第二绝缘膜层122上,栅极130形成于该多晶硅膜层135上。例如,多晶硅膜层135、栅极130和源/漏极140均设置于发光区域101外。

[0047] 应该理解的是,本实施例中,第二绝缘膜层122在发光区域101开设的第一通口可以通过将第二绝缘膜层122在发光区域101内的部分去除形成,例如,将第二绝缘膜层122在发光区域101内的部分刻蚀形成,例如,通过湿法刻蚀(wet etching)将第二绝缘膜层122在发光区域101内的部分刻蚀掉,湿法刻蚀即用药液刻蚀;例如,通过干法刻蚀(dry etching)将第二绝缘膜层122在发光区域101内的部分刻蚀掉,干法刻蚀也就是把刻蚀气体电离成等离子束后,将等离子束加速轰击第二绝缘膜层122,把将第二绝缘膜层122在发光区域101内的部分去掉。比如,刻蚀气体为氟和氯气等。

[0048] 例如,在阵列基板100上的发光区域101外的位置形成第二绝缘膜层122,使得第二绝缘膜层122在发光区域101内形成第一通口,例如,通过掩模板在发光区域101外形成第二绝缘膜层122,而在发光区域101内不形成第二绝缘膜层122,使得该发光区域101内仅形成第一绝缘膜层121,即该第一绝缘膜层形成于发光区域101内以及发光区域101外。

[0049] 例如,第一绝缘膜层121和第二绝缘膜层122的材质相异,例如,所述第一绝缘膜层121为氧化硅膜层。例如,所述第二绝缘膜层122为氮化硅膜层。

[0050] 在另外的实施例中,所述第一绝缘膜层为氮化硅膜层,所述第二绝缘膜层为氧化

硅膜层。也就是说,在本实施例中,各氧化硅膜层在发光区域内开设开设第一通口,而位于该氧化硅膜层上的氮化硅膜层至少部分设置于第一通口内。

[0051] 也就是说,该第一绝缘膜层的材质可以是氧化硅,也可以是氮化硅,第二绝缘膜层的材质可以是氮化硅,也可以是氧化硅,当第一绝缘膜层的材质为氧化硅时,第二绝缘膜层的材质为氮化硅,当第一绝缘膜层的材质为氮化硅时,第二绝缘膜层的材质为氧化硅,值得一提的是,该第一绝缘膜层和第二绝缘膜层还可以采用其他绝缘材料形成,本实施例中不累赘描述。

[0052] 例如,阵列基板100还包括保护膜层180,所述保护膜层180形成于所述源/漏极140上,且所述保护膜层180于所述发光区域101内开设有第二通口103。该第二通口103可以是将保护膜层180在发光区域101内的部分去除得到,例如,将发光区域101内的保护膜层180刻蚀掉形成第二通口103,使得该发光区域101内仅保留第一绝缘膜层,使得发光区域101内各膜层的材质单一,使得折射率一致,有利于提高发光效率。

[0053] 在一个实施例中,如图1B所示,提供一种有机电致发光显示装置10,包括上述任一实施例中所述的阵列基板100。该有机电致发光显示装置10还包括有机电致发光器件,该有机电致发光器件形成于阵列基板100上,例如,有机电致发光器件包括阳极150、有机发光层160和阴极170,该阳极150形成于保护膜层180上,该保护膜层180开设有接触孔,阳极150通过该接触孔与源/漏极140连接。例如,该有机电致发光装置10还包括发光区域决定膜层165,该发光区域决定膜层165设置于阳极150和阴极170之间,且该发光区域决定膜层165设置于所述有机发光层160的外侧,即发光区域决定膜层165包覆该有机发光层160。

[0054] 该有机发光层160设置于发光区域内,这样,有机发光层160发出的光线能够经过发光区域内的各膜层以及基板110穿透,由于在发光区域101内的各膜层的材质相同,使得各膜层的折射率一致,有利于减小不同膜层之间的反射率,使得有机电致发光显示装置10的出光效果更佳。

[0055] 在一个实施例中,一种阵列基板的制备方法,阵列基板具有发光区域,该方法包括:在基板上形成多个绝缘膜层,在相异的所述绝缘膜层上分别形成栅极和源/漏极,其中,多个所述绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层,在每形成一层所述第二绝缘膜层后,将所述第二绝缘膜层在所述发光区域内的部分去除。

[0056] 具体地,上述制备过程中,在基板上形成的多个绝缘膜层、栅极和源/漏极可采用现有制备工艺中的形成顺序。本实施例中,第一绝缘膜层和第二绝缘膜层的形成顺序以及形成的数量并不作限定。

[0057] 该阵列基板具有发光区域,该发光区域用于透光,在形成绝缘膜层时,各绝缘膜层覆盖基板的全部区域,将每一层的第二绝缘膜层的在发光区域内的部分去除,该去除的方式可以采用刻蚀工艺实现,例如,将每一层的第二绝缘膜层的在发光区域内的部分刻蚀,使得第二绝缘膜层在发光区域内的部分被刻蚀掉,并且在第二绝缘膜层上以及第二绝缘膜层被刻蚀掉的区域内形成一层第一绝缘膜层,使得该阵列基板的发光区域内仅保留多个层的第一绝缘膜层,而在发光区域以外的部分则具有依次形成的多个第一绝缘膜层和第二绝缘膜层。而该栅极和源/漏极则形成于发光区域外。该源/漏极包括源极和漏极。

[0058] 例如,所述绝缘膜层还包括多晶硅膜层,例如,在发光区域外形成多晶硅膜层,例如,在第一绝缘膜层或者第二绝缘膜层的发光区域外的部分形成多晶硅膜层。

[0059] 例如,该阵列基板为顶栅型阵列基板,也就是,该栅极形成于多层的绝缘膜层上,并且源/漏极和栅极之间间隔至少一层的绝缘膜层。例如,该阵列基板为底栅型阵列基板,栅极形成于基板上或形成于基板上的一层绝缘膜层上,源/漏极和栅极之间间隔至少一层的绝缘膜层,并且在有源/漏极上形成其他的绝缘膜层。也就是说,本实施例中的阵列基板适用于顶栅型和底栅型,在制备过程中对每一层的第二绝缘膜层的发光区域内的部分刻蚀掉,进而使得阵列基板上的发光区域中的绝缘膜层仅保留第一绝缘膜层,使得阵列基板的发光区域内的绝缘膜层的材质单一,有利于使得各膜层的折射率一致,进而有效避免光线在不同膜层的交界面处发生反射,使得透射出基板的光线较强,使得有机电致发光显示装置的出光效率更高,色度更为均匀,出光效果更佳。

[0060] 当该阵列基板为底栅型阵列基板时,在基板上形成一层第一绝缘膜层或者第二绝缘膜层作为缓冲层,在该缓冲层上形成栅极,并且在栅极上形成第一绝缘膜层或者第二绝缘膜层,通过第一绝缘膜层或者第二绝缘膜层将栅极和源/漏极隔离,该形成于栅极和源/漏极之间的第一绝缘膜层或第二绝缘膜层作为栅极和源/漏极之间的绝缘层。

[0061] 具体地,该第一绝缘膜层和第二绝缘膜层的材质相异,在一个实施例中,所述第一绝缘膜层为氮化硅膜层,所述第二绝缘膜层为氧化硅膜层。

[0062] 在一个实施例中,所述第一绝缘膜层为氧化硅膜层,所述第二绝缘膜层为氮化硅膜层。

[0063] 在一个实施例中,还包括步骤:在所述源/漏极上形成保护膜层。在形成了源/漏极,在该源/漏极上形成保护膜层,对该源/漏极的图形进行保护,并在该保护膜层上形成接触孔,这样,在保护膜层上形成的阳极可通过该接触孔与源/漏极连接。应该理解的是,该保护膜层的材质可以与该第一绝缘膜层的材质相同,也可以与该第一绝缘膜层的材质不同,该保护膜层的材质与该第一绝缘膜层的材质相同时,使得该阵列基板在发光区域内的各膜层的材质相同,使得各膜层的折射率一致,使得出光效率更高,色度更为均匀,出光效果更佳。

[0064] 当保护膜层的材质与该第一绝缘膜层的材质不同,为了使得阵列基板上各膜层的折射率一致,例如,所述在所述源/漏极上形成保护膜层的步骤之后还包括:将所述保护膜层在所述发光区域内的部分去除。本实施例中,在形成保护膜层后,将发光区域内的保护膜层的部分刻蚀去除,使得阵列基板在发光区域内仅保留第一绝缘膜层,使得该阵列基板在发光区域内的各膜层的材质相同,使得各膜层的折射率一致,使得出光效率更高,色度更为均匀,出光效果更佳。

[0065] 为了实现将保护膜层在所述发光区域内的部分去除,例如,将所述保护膜层在所述发光区域内的部分刻蚀,通过刻蚀工艺将发光区域内的保护膜层去除。

[0066] 下面是一个具体的实施例,本实施例中,该阵列基板为顶栅型阵列基板,该绝缘膜层包括第一绝缘膜层、第二绝缘膜层和多晶硅膜层,第一绝缘膜层为氧化硅膜层,第二绝缘膜层为氮化硅膜层,如图3A所示,该阵列基板的制备方法包括:

[0067] 步骤301,在基板上形成第一氮化硅膜层,去除发光区域内的第一氮化硅膜层的部分。

[0068] 如图2A所示,在基板210上形成第一氮化硅膜层221,在形成第一氮化硅膜层221后,对该第一氮化硅膜层221进行刻蚀,使得发光区域201内的第一氮化硅膜层的部分被去

除。本实施例中,该第一氮化硅膜层作为缓冲层。该第一氮化硅膜层用于隔绝基板的杂质等污染物进入到薄膜晶体管的沟道。

[0069] 应该理解的是,本实施例中,各膜层的形成可采用沉积或蒸镀等现有工艺技术实现,例如,通过PECVD沉积,在基板上沉积形成第一氮化硅膜层。对于各膜层的沉积方式,本实施例中不累赘描述。

[0070] 步骤302,在所述第一氮化硅膜层上依次形成第一氧化硅膜层和多晶硅膜层。

[0071] 如图2B所示,在第一氮化硅膜层221上依次形成第一氧化硅膜层231和非晶硅膜层,并利用准分子激光器处理非晶硅膜层,形成多晶硅膜层240,随后进行多晶硅膜层的构图工艺。具体地,该非晶硅膜层240形成于发光区域201外。例如,在第一氮化硅膜层上形成第一氧化硅膜层,并在所述第一氧化硅膜层上形成多晶硅膜层。

[0072] 本实施例中,第一氧化硅膜层与多晶硅膜层接触,第一氧化硅膜层与多晶硅膜层具有良好的接触应力,并且具有较佳的接触界面态。

[0073] 步骤303,在第一氧化硅膜层上依次形成第二氧化硅膜层和第二氮化硅膜层,去除发光区域内的第二氮化硅膜层的部分,在第二氮化硅膜层上形成栅极。

[0074] 如图2C所示,在第一氧化硅膜层上231依次形成第二氧化硅膜层232和第二氮化硅膜层222,去除发光区域201内的第二氮化硅膜层的部分,保留发光区域201外的第二氮化硅膜层222的部分,并在保留的第二氮化硅膜层222的部分上形成栅极251,对栅极251进行处理形成图形。例如,在第一氧化硅膜层和多晶硅膜上依次形成第二氧化硅膜层和第二氮化硅膜层,并去除发光区域内的第二氮化硅膜层的部分。

[0075] 本实施例中,该栅极的材质为钼。第二氧化硅膜层和第二氮化硅膜层作为该栅极的绝缘膜,也就是说,第二氧化硅膜层和第二氮化硅膜层构成薄膜晶体管的栅极的绝缘膜层(G1层),绝缘膜层采用了氧化硅材质的第二氧化硅膜层,由于氧化硅的介电常数比氮化硅大,采用氧化硅作为绝缘膜层的材料,能够降低对CVD镀膜工艺的要求。

[0076] 步骤304,在所述第二氧化硅膜层上依次形成第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层。

[0077] 如图2D所示,在所述第二氧化硅膜层232上依次形成第三氧化硅膜层233和第三氮化硅膜层223,并在第三氧化硅膜层233和第三氮化硅膜层223上形成通孔202。

[0078] 例如,通过离子注入工艺在多晶硅膜层形成源/漏极(S/D)掺杂区域后,依次形成第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层,并对第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层进行活性化工艺,随后,对第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层进行刻蚀,在第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层中形成通孔,即该通孔穿透第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层。例如,该活性化工艺的温度为600℃。

[0079] 本实施例中,第三氧化硅膜层和第三氮化硅膜层作为栅极和源/漏极的层间绝缘膜,用于隔离栅极和源/漏极。

[0080] 由于栅极和源/漏极间之间容易存在着寄生电容,在栅极和源/漏极间的膜层厚度一定的条件下,由于氧化硅材料的介电常数比氮化硅材料大,因此,本实施例中,采用氧化硅材质的第三氧化硅膜层能够使得寄生电容较小,而由于薄膜晶体管的特性要求层间绝缘膜对多晶硅进行补(加)氢,而氮化硅的氢含量比氧化硅氢含量大得多,补氢效果更明显,因此,采用氮化硅材质的第三氮化硅膜层能够有效为多晶硅膜层补氢。

[0081] 步骤305,在第三氮化硅膜层上形成源/漏极,去除发光区域内的第三氮化硅膜层

的部分。

[0082] 例如,如图2E所示,在第三氮化硅膜层223上形成源/漏极252,去除发光区域201内的第三氮化硅膜层的部分。例如,将发光区域内的第三氮化硅膜层的部分刻蚀掉。并且该源/漏极形成于通孔202内。本实施例中,源/漏极包括源极和漏极,该源/漏极的材质包括钛(Ti)/铝(Al)。例如,在形成源/漏极后,对源/漏极进行处理形成图形。

[0083] 值得一提的是,对第三氮化硅膜层的去除,可以是在步骤304的在活性化工艺后,例如,第三氮化硅膜层为整层去除,例如,去除发光区域内的第三氮化硅膜层。

[0084] 步骤306,在源/漏极上形成保护膜层。

[0085] 如图2F所示,在源/漏极252上形成保护膜层260。该保护膜层一方面用于隔离阳极和源/漏极,避免阳极和源/漏极接触,另一方面用于保护源/漏极,避免源/漏极受到上层的膜层(比如像素定义层以及上面其他膜层)的氧气水气的腐蚀。值得一提的是,该保护膜层在发光区域内的部分可以保留,也可以去除。如图2F所示为在发光区域内保留了保护膜层的阵列基板。

[0086] 例如,如图2G所示,在源/漏极252上形成保护膜层260后,将保护膜层在发光区域201内的部分去除,例如,将保护膜层在发光区域201内的部分形成第二通口203。例如,在源/漏极以及第三氧化硅膜层上形成保护膜层。即该保护膜层覆盖于源/漏极以及第三氧化硅膜层。例如,该保护膜层包括氮化硅膜层、氧化硅膜层和聚酰亚胺(P1胶)膜层中的至少一个,且氮化硅膜层、氧化硅膜层和聚酰亚胺(P1胶)膜层的连接可以任意顺序连接。

[0087] 例如,该保护膜层包括氧化硅膜层和聚酰亚胺(P1胶)膜层,例如,保护膜层包括依次连接的氧化硅膜层和聚酰亚胺膜层,例如,将发光区域内的聚酰亚胺膜层的部分去除,例如,将发光区域内的聚酰亚胺膜层的部分刻蚀掉,仅在发光区域内仅保留保护膜层中的氧化硅膜层,使得发光区域内的各膜层的材质均为氧化硅,有利于使得各膜层的折射率一致,提高发光效率。

[0088] 例如,保护膜层为聚酰亚胺膜层,例如,将发光区域内的保护膜层的部分去除,例如,将发光区域内的保护膜层的部分刻蚀掉,使得发光区域内仅保留材质为氧化硅的各第一绝缘膜层,这样,发光区域内仅保留了第一氧化硅膜层、第二氧化硅膜层和第三氧化硅膜层,使得各膜层之间的折射率一致,有利于提高发光效率。

[0089] 值得一提的是,上述的栅极和源/漏极均设置于发光区域外。

[0090] 本实施例中,还提供有机电致发光显示装置的制备方法,该有机电致发光显示装置中的阵列基板采用上述实施例中的方式制备而成,如图3B所示,该有机电致发光显示装置的制备方法包括:

[0091] 在步骤306之后还包括步骤307,在保护膜层上形成阳极。

[0092] 例如,该阳极包括依次连接的氧化铟锡(ITO)层、金属银层和氧化铟锡层,本实施例中,该阳极为氧化铟锡,例如,在保护膜层上形成ITO膜,并对ITO膜图形化处理,形成阳极。当发光区域内的保护膜层保留时,如图2H所示,在保护膜层260上形成阳极。

[0093] 当发光区域内的保护膜层被去除后,如图2I所示,在保护膜层260以及在发光区域内的第三氧化硅膜层233上形成阳极271。

[0094] 步骤308,在阳极上依次形成发光区域决定膜层、有机发光层以及阴极。

[0095] 如图2J和图2K所示,在阳极271上依次形成发光区域决定膜层274、有机发光层272

以及阴极273,从而完成有机电致发光显示装置的制备,该有机电致发光显示装置包括上述的阵列基板。

[0096] 如图2J所示,发光区域201内的保护膜层260的部分被保留,则有机电致发光显示装置在发光区域内则保留了氧化硅膜层和保护膜层,使得透光效果较佳。如图2K所示,发光区域201内的保护膜层的部分被去除,则有机电致发光显示装置在发光区域内仅保留了氧化硅材质的各膜层,使得透光效果较佳。

[0097] 上述各实施例中的阵列基板以及有机电致发光显示装置,在从基板至阳极在发光区域内仅使用一种材质的膜层,也即是说使用折射率相同的材料。并由此来抑制不同种类材料间的界面反射,这样就可以使发光的效率提高。例如,基板是使用玻璃材料的情况下,玻璃的折射率是1.52,在低温多晶硅薄膜三极管中,氧化硅膜的折射率是1.4~1.5,氮化硅膜的折射率1.8~2.0,根据界面反射(菲涅尔反射)公式可知,在其他入射条件不变的情况下,界面两侧材料的折射率相差(n_1 和 n_2)越小,反射光越小。通过在发光区域只使用氧化硅这一种材料,由此来抑制玻璃和氮化膜的界面、以及氧化硅膜和氮化硅膜的界面反射。

[0098] 另外,一般为了使阳极的下层的各膜层能够平坦化一般是使用有机绝缘膜,例如,阳极使用ITO,有机绝缘膜使用聚酰亚胺,在这种情况下,ITO的折射率是2.1~2.2,聚酰亚胺的折射率大约为3.3左右,这样,ITO和有机绝缘膜的界面,以及聚酰亚胺有机平坦化膜和氧化硅膜以及氮化硅膜的界面反射也就变得不可忽视了。因此,如果把有机绝缘膜去除,有机发光装置的发光效果会更好。

[0099] 根据界面反射(菲涅尔反射)公式可知,在其他入射条件不变的情况下,界面两侧材料的折射率相差(n_1 和 n_2)越小,反射光越小。这样,使得有机发光层发出的光在发光区域内能够更好的穿透各膜层,进而使得发光效率更高,发光效果更佳。

[0100] 应该说明的是,上述系统实施例中,所包括的各个模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0101] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0102] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出多个变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

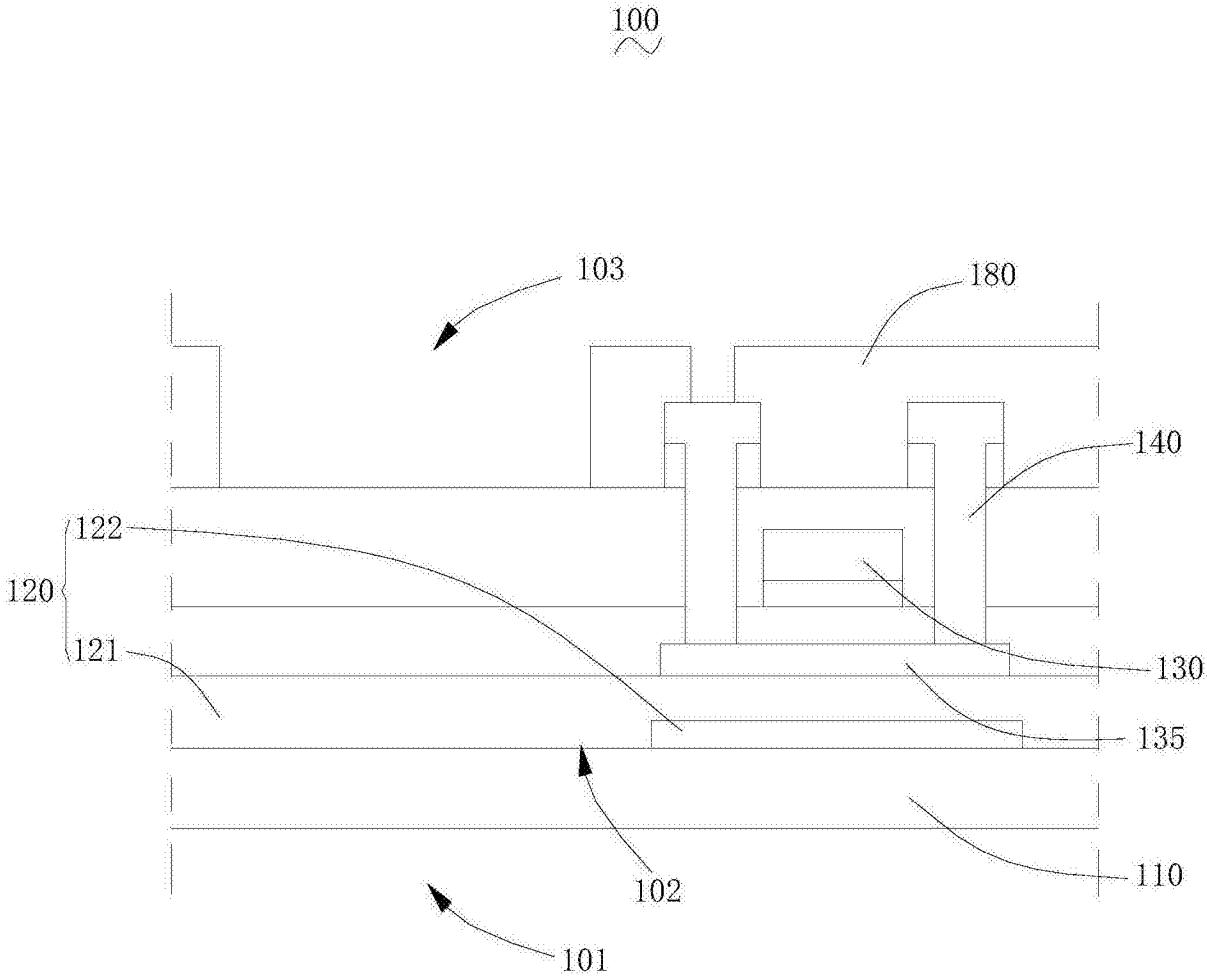


图1A

10
~

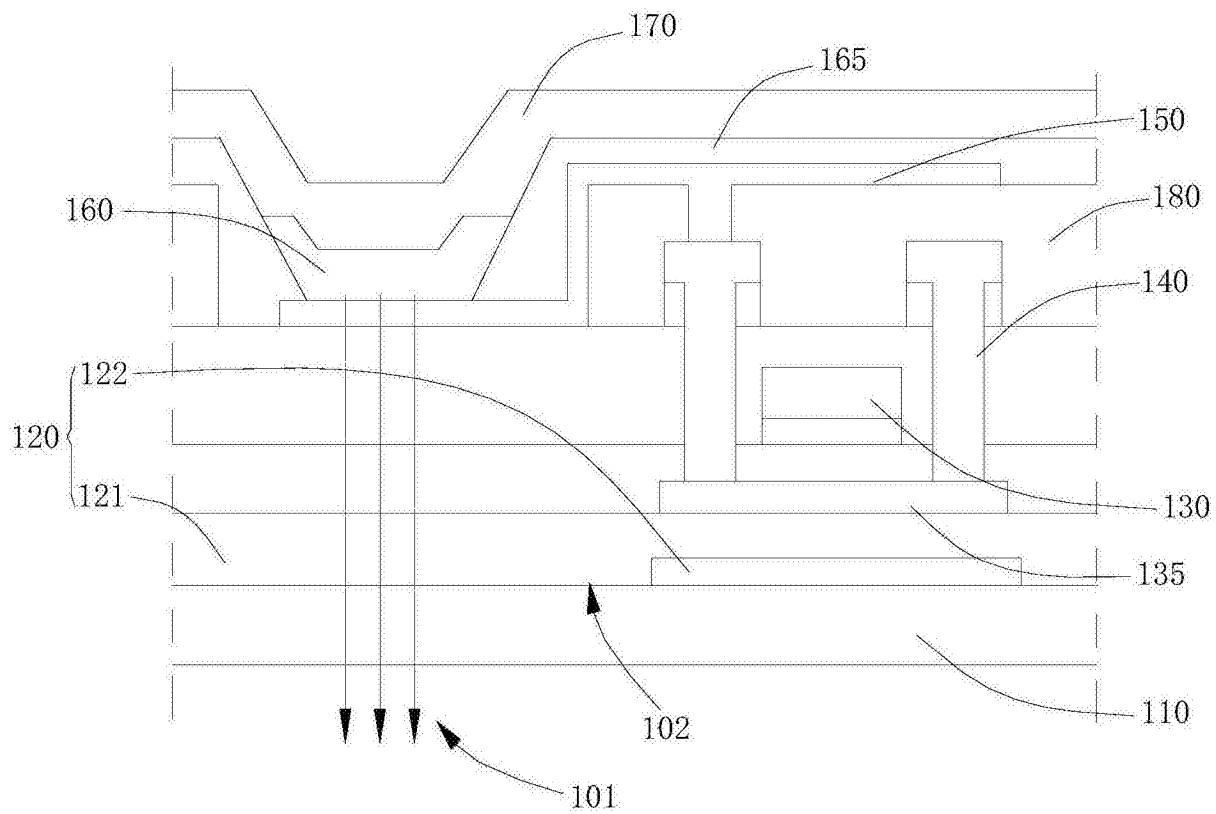


图1B

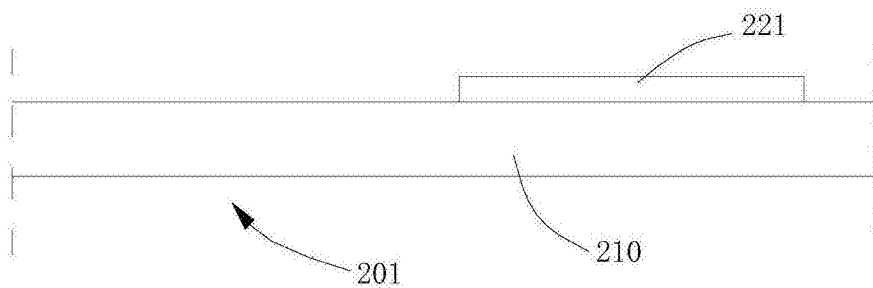


图2A

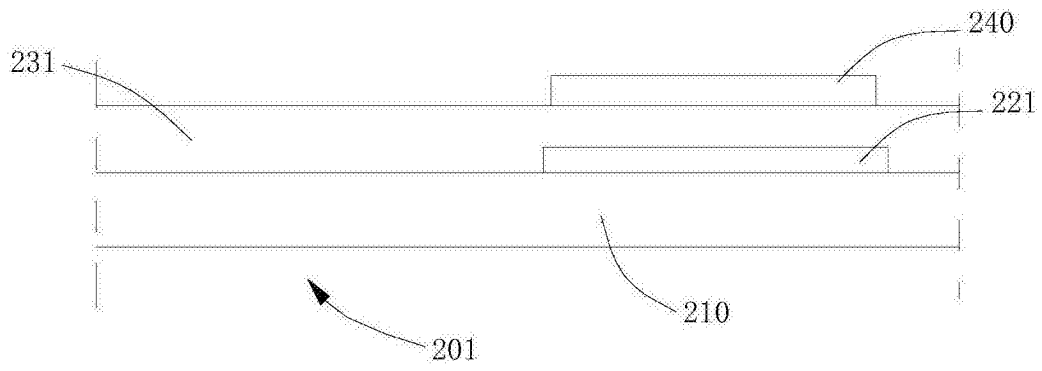


图2B

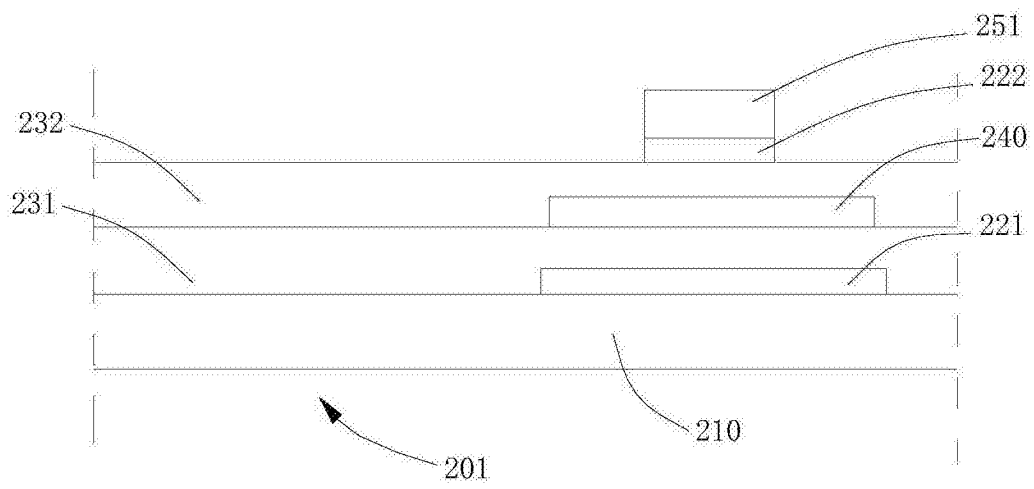


图2C

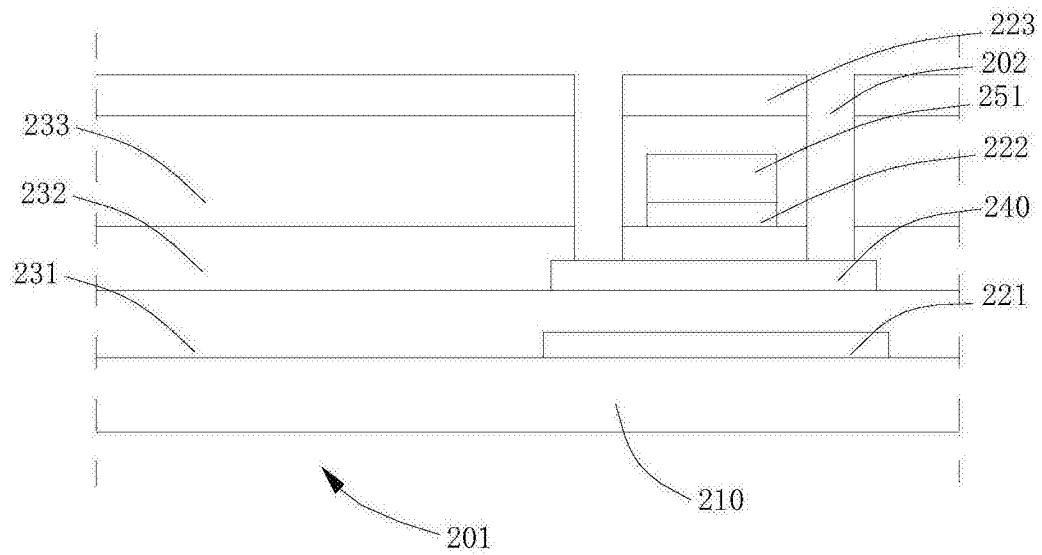


图2D

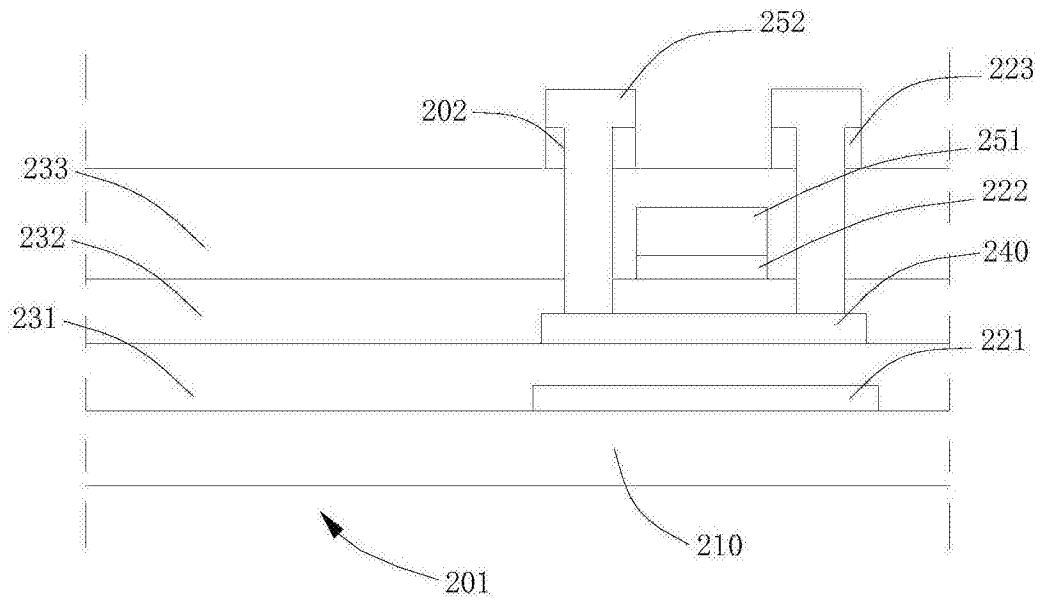


图2E

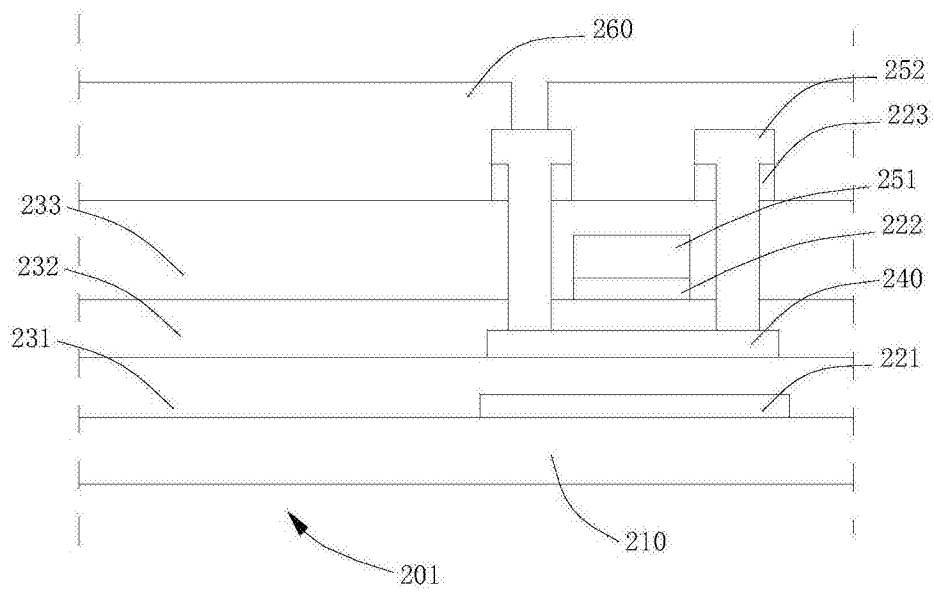


图2F

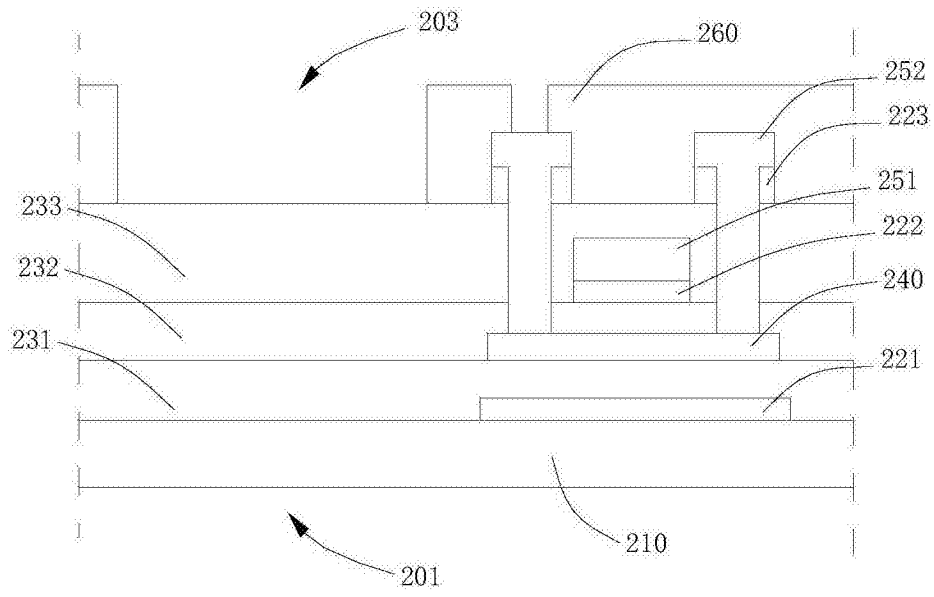


图2G

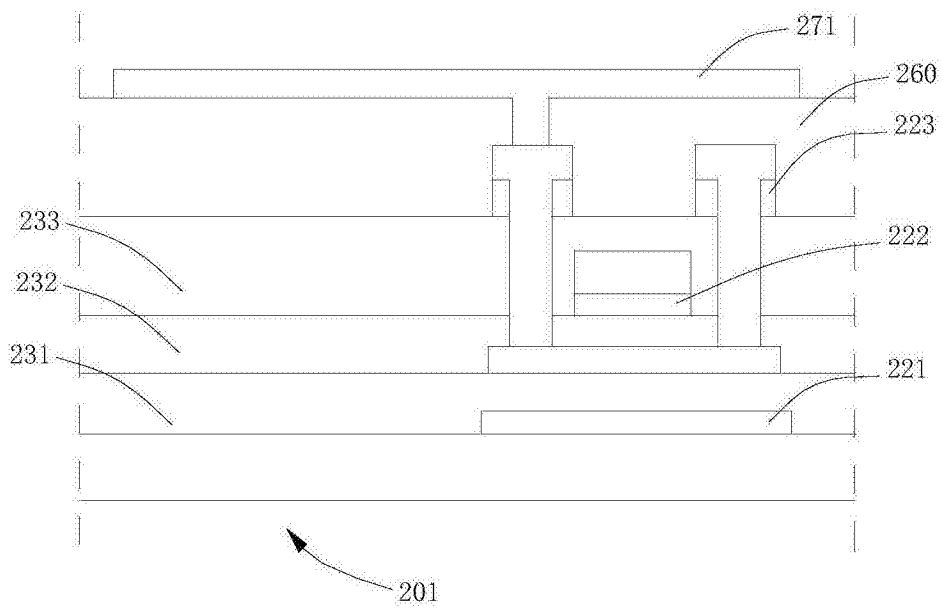


图2H

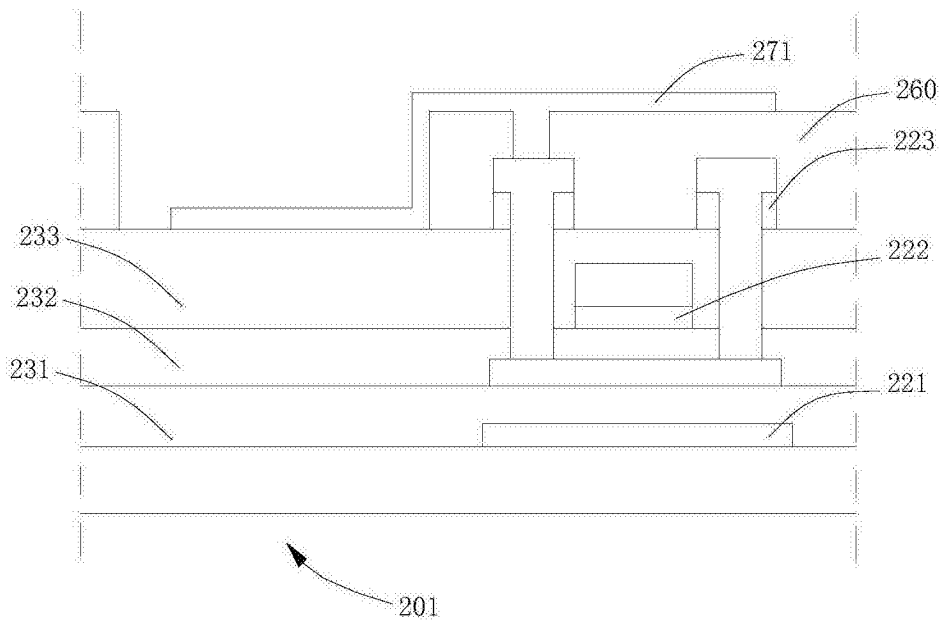


图21

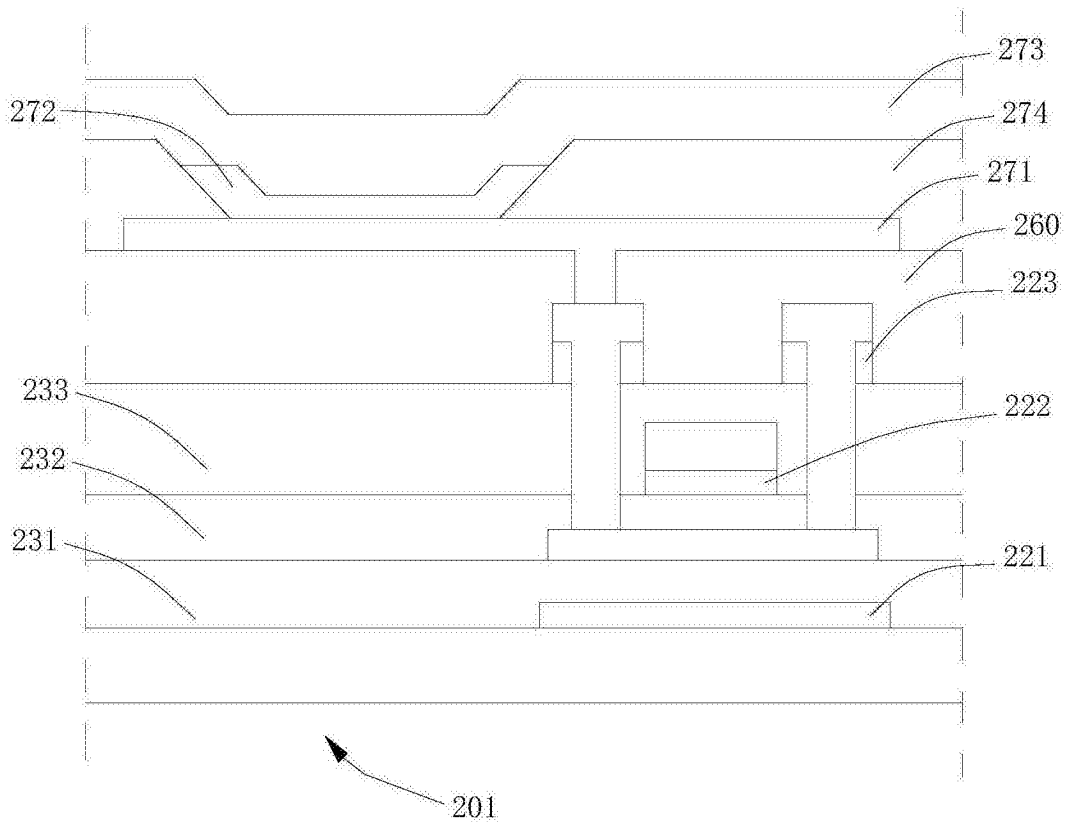


图2J

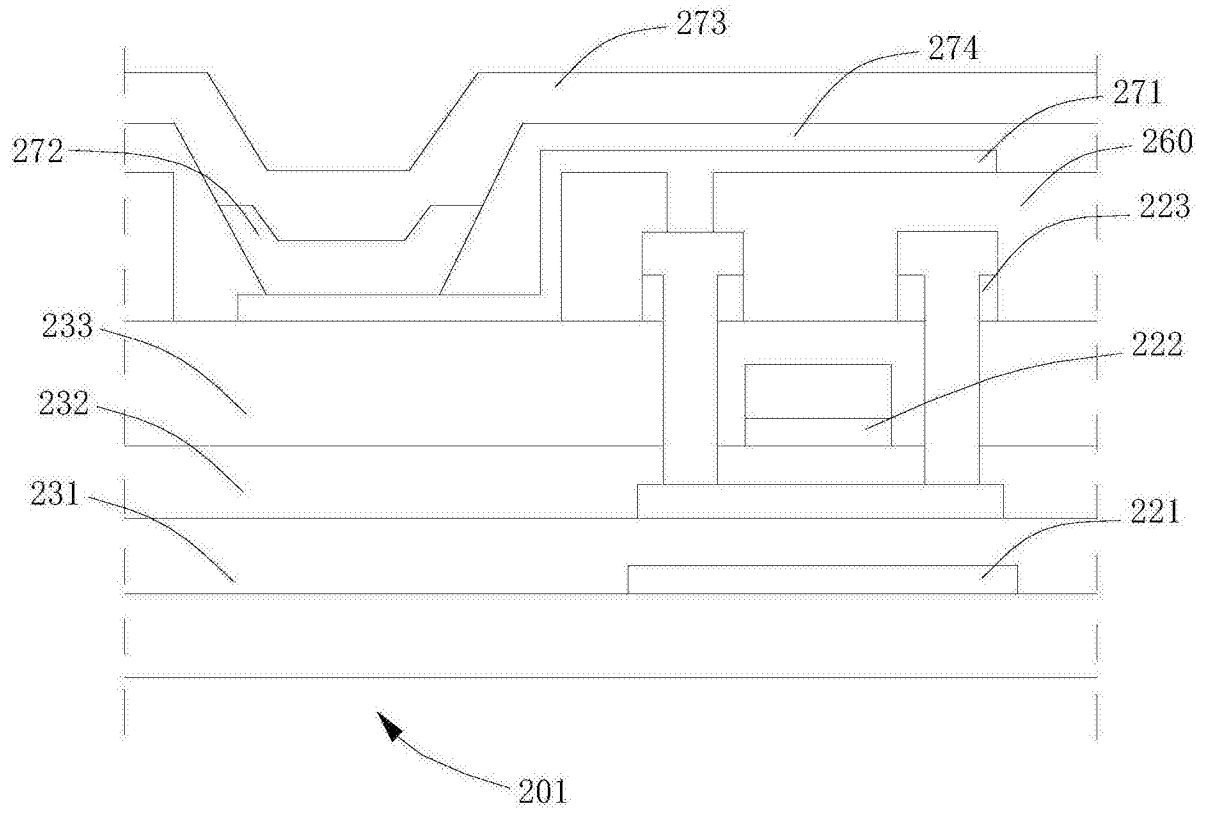


图2K

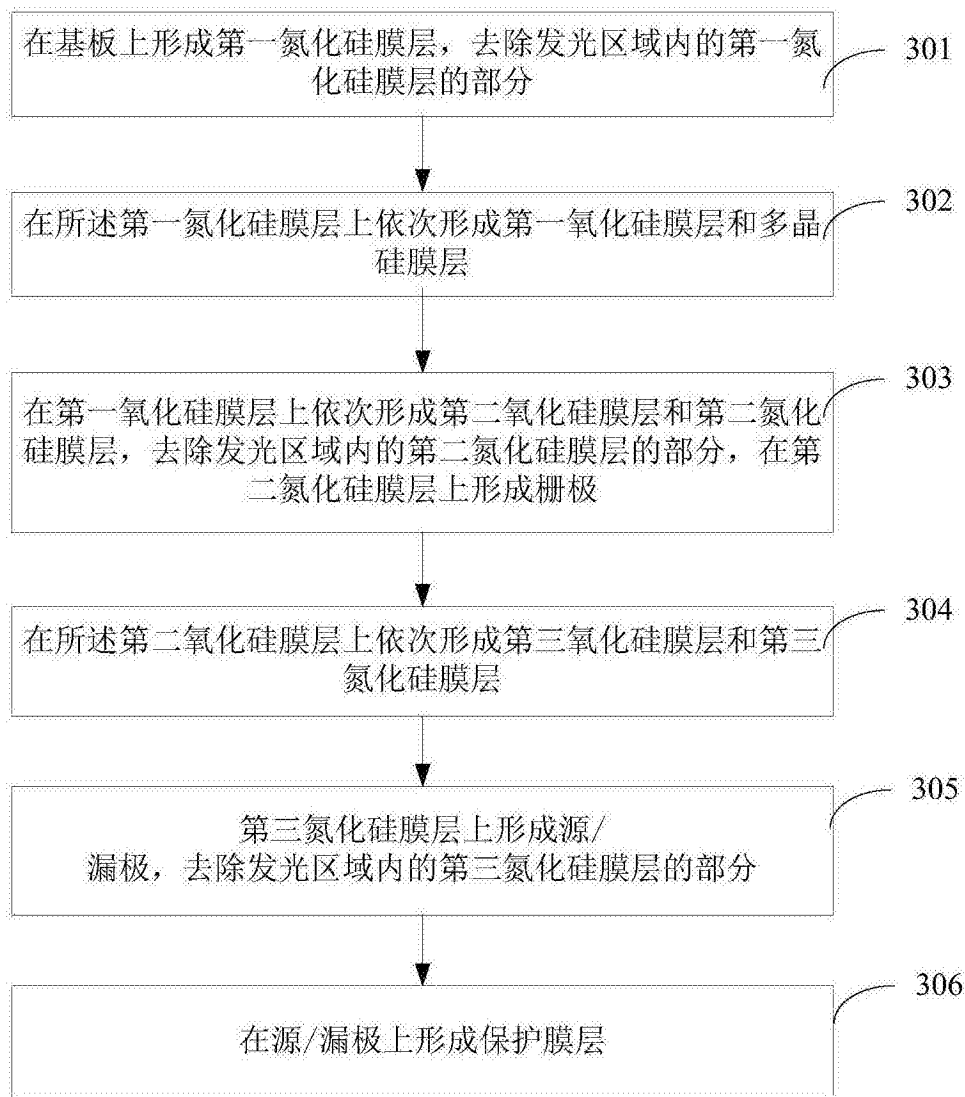


图3A

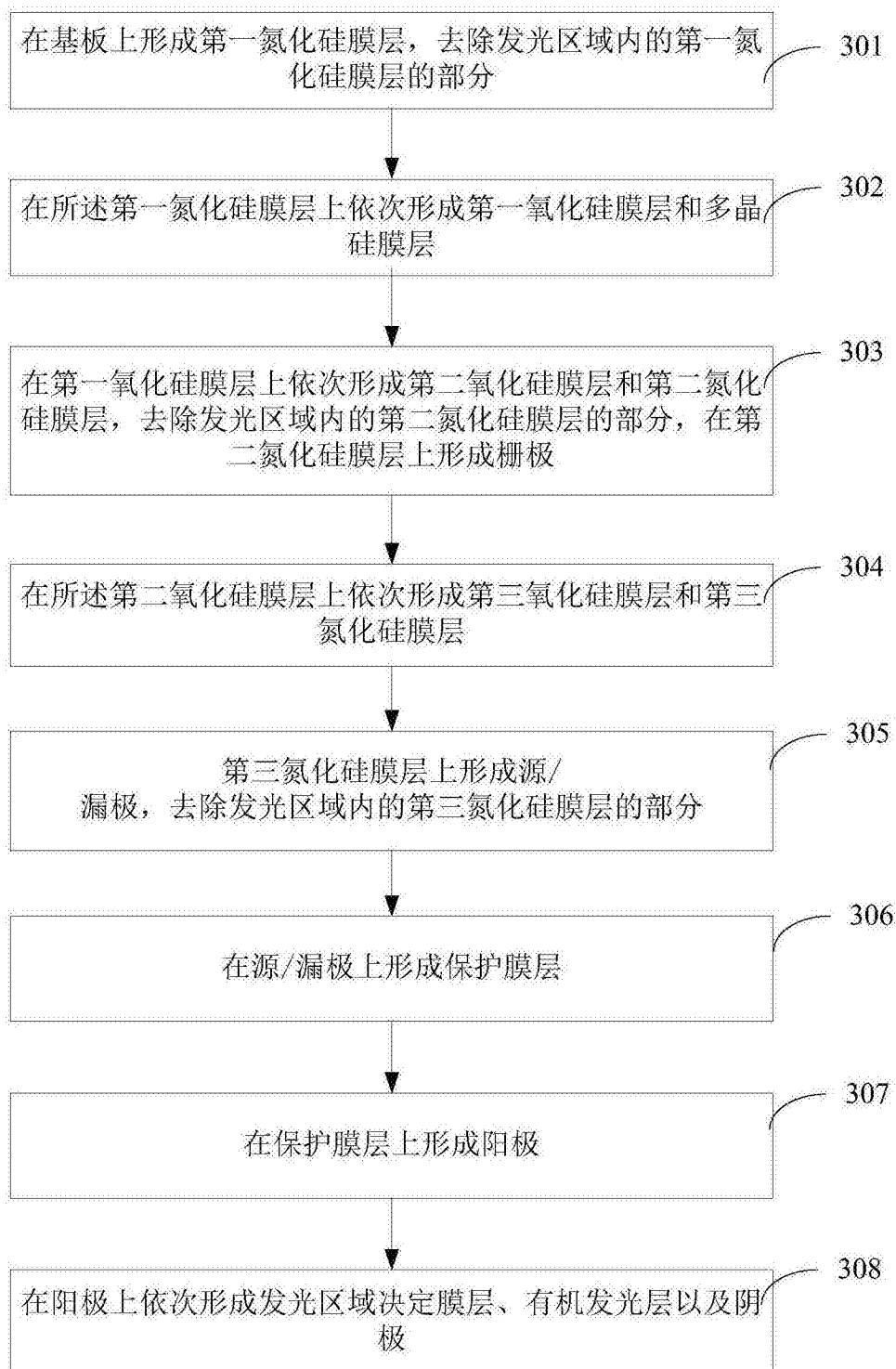


图3B

专利名称(译)	阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN107910355A	公开(公告)日	2018-04-13
申请号	CN201711206858.3	申请日	2017-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
[标]发明人	铃木浩司 陈卓 任思雨 苏君海 李建华		
发明人	铃木浩司 陈卓 任思雨 苏君海 李建华		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3258 H01L51/56		
代理人(译)	叶剑		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种阵列基板及其制备方法以及有机电致发光显示装置，阵列基板包括：基板；形成于基板上的多个绝缘膜层，其中，多个绝缘膜层包括至少一层第一绝缘膜层和至少一层第二绝缘膜层，各第二绝缘膜层于发光区域内开设有第一通口；形成于相异的绝缘膜层上的栅极和源/漏极。通过将发光区域内的第二绝缘膜层刻蚀掉，使得发光区域内仅保留第一绝缘膜层，使得发光区域内的膜层材质单一，有利于使得各膜层的折射率一致，进而有效避免光线在不同膜层的交界面处发生反射，使得透射出基板的光线较强，使得有机电致发光显示装置的出光效率更高，色度更为均匀，出光效果更佳。

