



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110246884 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910555671.7

(22)申请日 2019.06.25

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 李鑫 樊星 温向敏

(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 李欣

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

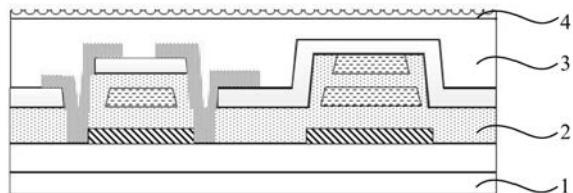
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示
面板

(57)摘要

本发明涉及显示设备技术领域,公开了一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示面板,该阵列基板的制备方法,包括:在衬底上依次制备薄膜晶体管器件层、像素平坦层、具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层背离衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极。该阵列基板的制备方法中制备了具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有同样起伏结构的有机电致发光器件层,制备方法简便且能够更好的提高出光效率。



1. 一种阵列基板的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底上制备薄膜晶体管器件层;

在所述薄膜晶体管器件层背离所述衬底的一侧制备像素平坦层;

在所述像素平坦层背离所述衬底的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层,将所述混合有纳米小球的胶体层加热固化,除去所述混合有纳米小球的胶体层中的纳米小球以形成背离所述衬底的一侧表面具有起伏结构的胶体层;

在所述胶体层背离所述衬底的一侧制备与所述胶体层具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,所述有机电致发光器件层包括依次形成于所述胶体层背离所述衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,所述纳米小球的材质为聚苯乙烯。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,采用氯苯溶液对所述聚苯乙烯纳米小球进行喷涂清洗以去除所述聚苯乙烯纳米小球。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,所述胶体层的材质为聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基戊二酰亚胺和酚醛树脂中的一种或多种。

5. 根据权利要求4所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,采用曝光的方式去除所述混合有纳米小球的胶体层中背离所述衬底一侧表面的一部分胶体层。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,所述纳米小球的直径为10nm至200nm。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,所述混合有纳米小球的胶体层的厚度为50nm至300nm。

8. 根据权利要求1所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,采用物理气相沉积法制备所述阳极、有机发光层和阴极。

9. 一种阵列基板,其特征在于,包括:

衬底;

形成于所述衬底上的薄膜晶体管器件层;

形成于所述薄膜晶体管器件层背离所述衬底一侧的像素平坦层;

形成于所述像素平坦层背离所述衬底一侧的胶体层,所述胶体层背离所述衬底的一侧表面具有起伏结构;

形成于所述胶体层背离所述衬底的一侧且与所述胶体层具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,所述有机电致发光器件层包括依次形成于所述胶体层背离所述衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极。

10. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求9所述的阵列基板。

一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,特别涉及一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示面板。

背景技术

[0002] 有机电致发光(OLED)器件发光原理如下:电子和空穴由分别从器件阴、阳极注入有机功能层,在“发光层”发生复合并以发光辐射的方式将电能转化为光能出射到器件外。OLED作为一种自发光器件由于其优异的电致发光特性,在智能手机及车载等户外显示器件领域有较高的吸引力。

[0003] 通常来说,OLED器件受到高折射率组分限制,光取出效率仅在20%左右,约80%左右的光在器件内部被限制,最终被吸收。提升OLED器件的光取出是一直以来被研究者关注的研究方向。其中,出光损耗主要的形式包括:衬底模式,波导模式和等离子体模式。采取准周期的褶皱结构能有效的提升衬底和波导模式的光取出,因此,现有技术中常使用模板压印制备褶皱或周期性凹凸结构,而现有OLED显示器件多为AMOLED顶发射器件,底部存在精细的TFT背板结构,且像素尺寸小,较难通过压印实现。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示面板,上述阵列基板的制备方法中制备了具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有同样起伏结构的有机电致发光器件层,制备方法简便且能够更好的提高出光效率。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种阵列基板的制备方法,包括:

[0007] 在衬底上制备薄膜晶体管器件层;

[0008] 在所述薄膜晶体管器件层背离所述衬底的一侧制备像素平坦层;

[0009] 在所述像素平坦层背离所述衬底的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层,将所述混合有纳米小球的胶体层加热固化,除去所述混合有纳米小球的胶体层中的纳米小球以形成背离所述衬底的一侧表面具有起伏结构的胶体层;

[0010] 在所述胶体层背离所述衬底的一侧制备与所述胶体层具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,所述有机电致发光器件层包括依次形成于所述胶体层背离所述衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极。

[0011] 上述阵列基板的制备方法中,包括:在衬底上依次制作薄膜晶体管器件层、像素平坦层、具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有同样起伏结构的有机电致发光器件层,有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层背离衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极;其中,具有起伏结构的胶体层的制备方法为:在像素平坦层背离衬底的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层,将混合有纳米小球的胶体层加热固化,除去混合有纳米小球的胶体层中的纳米小球后形成背离衬底的一侧表面具有起伏结构的胶体层;在上述阵列基板的制备方法

中,通过在像素平坦层背离衬底的一侧制备具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有同样起伏结构的有机电致发光器件层能够使器件的出光效率提高一倍左右,还可以增加器件出光的各向同性,能够大幅地改善由于微腔效应产生的视角色偏,且相比于现有技术在阵列基板上采用模板压印工艺制备褶皱或周期性凹凸结构,本发明中阵列基板的制备方法更为简便,且由于AMOLED顶发射器件中的阵列基板结构更为精细、像素尺寸较小,由压印工艺制作褶皱或周期性凹凸结构较难实现,本发明提供的阵列基板的制备方法工艺简单、更适用于制备AMOLED顶发射器件中的阵列基板,且能够更好的提高出光效率。

[0012] 优选地,所述纳米小球的材质为聚苯乙烯。

[0013] 优选地,采用氯苯溶液对所述聚苯乙烯纳米小球进行喷涂清洗以去除所述聚苯乙烯纳米小球。

[0014] 优选地,所述胶体层的材质为聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基戊二酰亚胺和酚醛树脂中的一种或多种。

[0015] 优选地,采用曝光的方式去除所述混合有纳米小球的胶体层中背离所述衬底一侧表面的一部分胶体层。

[0016] 优选地,所述纳米小球的直径为10nm至200nm。

[0017] 优选地,所述混合有纳米小球的胶体层的厚度为50nm至300nm。

[0018] 优选地,采用物理气相沉积法制备所述阳极、有机发光层和阴极。

[0019] 本发明还提供一种阵列基板,包括:

[0020] 衬底;

[0021] 形成于所述衬底上的薄膜晶体管器件层;

[0022] 形成于所述薄膜晶体管器件层背离所述衬底一侧的像素平坦层;

[0023] 形成于所述像素平坦层背离所述衬底一侧的胶体层,所述胶体层背离所述衬底的一侧表面具有起伏结构;

[0024] 形成于所述胶体层背离所述衬底的一侧且与所述胶体层具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,所述有机电致发光器件层包括依次形成于所述胶体层背离所述衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极。

[0025] 本发明还提供一种显示面板,包括上述技术方案中提供的阵列基板。

附图说明

[0026] 图1至图3为本发明提供的一种阵列基板的制备方法中膜层变化示意图;

[0027] 图4为本发明提供的一种阵列基板的制备方法中有机电致发光器件层膜层制备的示意图。

[0028] 图标:

[0029] 1-衬底;2-薄膜晶体管器件层;3-像素平坦层;4-胶体层;5-阳极;6-有机发光层;7-阴极。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

- [0031] 请参考图1、图2、图3和图4,本发明提供一种阵列基板的制备方法,包括:
 - [0032] 在衬底1上制备薄膜晶体管器件层2;
 - [0033] 在薄膜晶体管器件层2背离衬底1的一侧制备像素平坦层3;
 - [0034] 在像素平坦层3背离衬底1的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层4,将混合有纳米小球的胶体层4加热固化,除去混合有纳米小球的胶体层4中的纳米小球以形成背离衬底1的一侧表面具有起伏结构的胶体层4;
 - [0035] 在胶体层4背离衬底1的一侧制备与胶体层4具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层4背离衬底1一侧的阳极5、有机发光层6和阴极7。
 - [0036] 上述阵列基板的制备方法中,包括:在衬底1上依次制作薄膜晶体管器件层2、像素平坦层3、具有起伏结构的胶体层4和与胶体层4具有同样起伏结构的有机电致发光器件层,有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层4背离衬底1一侧的阳极5、有机发光层6和阴极7;其中,具有起伏结构的胶体层4的制备方法为:在像素平坦层3背离衬底1的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层4,将混合有纳米小球的胶体层4加热固化,除去混合有纳米小球的胶体层4中的纳米小球后形成背离衬底1的一侧表面具有起伏结构的胶体层4;在上述阵列基板的制备方法中,通过在像素平坦层3背离衬底1的一侧制备具有起伏结构的胶体层4和与胶体层4具有同样起伏结构的有机电致发光器件层能够使器件的出光效率提高一倍左右,还可以增加器件出光的各向同性,能够大幅地改善由于微腔效应产生的视角度偏,且相比于现有技术在阵列基板上采用模板压印工艺制备褶皱或周期性凹凸结构,本发明中阵列基板的制备方法更为简便,且由于AMOLED顶发射器件中的阵列基板结构更为精细、像素尺寸较小,由压印工艺制作褶皱或周期性凹凸结构较难实现,本发明提供的阵列基板的制备方法工艺简单、更适用于制备AMOLED顶发射器件中的阵列基板,且能够更好的提高出光效率。
 - [0037] 在一种实施方式中,如图2所示,具有起伏结构的胶体层4的制备方法为:在像素平坦层3背离衬底1的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层4,其中,胶体层的厚度大于纳米小球的直径;将混合有纳米小球的胶体层4加热固化;除去混合有纳米小球的胶体层4中背离衬底1一侧表面的一部分胶体层,并除去混合有纳米小球的胶体层4中的纳米小球后形成背离衬底1的一侧表面具有起伏结构的胶体层4。
 - [0038] 在另一种实施方式中,具有起伏结构的胶体层4的制备方法为:在像素平坦层3背离衬底1的一侧涂覆一层混合有纳米小球的胶体层4,其中,胶体层的厚度等于或小于纳米小球的直径;将混合有纳米小球的胶体层4加热固化后使得纳米小球背离衬底1一侧的表面凸出胶体层4背离衬底1一侧的表面;除去混合有纳米小球的胶体层4中的纳米小球后形成背离衬底1的一侧表面具有起伏结构的胶体层4。
 - [0039] 具体地,胶体层4中混合的纳米小球的材质为聚苯乙烯。
 - [0040] 具体地,胶体层4的材质为聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基戊二酰亚胺和酚醛树脂中的一种或多种。
 - [0041] 当胶体层4中混合的纳米小球的材质为聚苯乙烯时,配合采用氯苯溶液对聚苯乙

烯纳米小球进行喷涂清洗以去除聚苯乙烯纳米小球,其中,聚苯乙烯纳米小球能被氯苯重分溶解,由于胶体层4的其他部分不溶于氯苯而得到保留,从而可以形成具有一定起伏结构的胶体层4。

[0042] 具体地,采用曝光的方式去除混合有纳米小球的胶体层4中背离衬底1一侧表面的一部分胶体层4。

[0043] 胶体层4的材质采用聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基戊二酰亚胺和酚醛树脂中的一种或多种,具备光刻特性,制备过程中可以将需要去除的部位进行曝光处理以进行去除,制备方便且高效。

[0044] 具体地,纳米小球的直径为10nm至200nm。

[0045] 一种实施方式中,纳米小球的直径为100nm,纳米小球的直径可以为:20nm、40nm、60nm、80nm、110nm、130nm、150nm、180nm或190nm等等,在此不做限定。

[0046] 具体地,混合有纳米小球的胶体层4的厚度为50nm至300nm,在一种实施方式中,混合有纳米小球的胶体层4的厚度大于纳米小球的直径以使纳米小球被胶体层4中的胶体包裹,在形成具有起伏结构的胶体层时,首先去除胶体层背离衬底1一侧表面的部分胶体层再去除纳米小球;在另一种实施方式中,混合有纳米小球的胶体层4的厚度等于或小于纳米小球的直径,纳米小球背离衬底1一侧的表面凸出胶体层4背离衬底1一侧的表面,在形成具有起伏结构的胶体层时,只需除去胶体层中的纳米小球即可。

[0047] 具体地,采用物理气相沉积法制备阳极5、有机发光层6和阴极7。

[0048] 在一种实施方式中,阳极5、有机发光层6和阴极7的制备方式可以采用物理气相沉积法,也可以采用其他的方法制备,本发明不做限定。

[0049] 本发明还提供了一种阵列基板,如图3和图4所示,包括:

[0050] 衬底1;

[0051] 形成于衬底1上的薄膜晶体管器件层2;

[0052] 形成于薄膜晶体管器件层2背离衬底1一侧的像素平坦层3;

[0053] 形成于像素平坦层3背离衬底1一侧的胶体层4,胶体层4背离衬底1的一侧表面具有起伏结构;

[0054] 形成于胶体层4背离衬底1的一侧且与胶体层4具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层4背离衬底1一侧的阳极5、有机发光层6和阴极7。

[0055] 上述阵列基板包括衬底1和依次形成于衬底1上的薄膜晶体管器件层2、像素平坦层3、具有起伏结构的胶体层4和与胶体层4具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,其中,有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层4背离衬底1一侧的阳极5、有机发光层6和阴极7。上述阵列基板中设置有具有起伏结构的胶体层4和与胶体层4具有相同起伏结构的有机电致发光器件层,能够在使用过程中提高发光效率、且能够增加器件出光的各向同性、大幅地改善由于微腔效应产生的视角色偏。

[0056] 本发明还提供了一种显示面板,包括上述技术方案中提供的阵列基板。

[0057] 上述显示面板中由于采用了设置有具有起伏结构的胶体层4和与胶体层4具有相同起伏结构的有机电致发光器件层的阵列基板,使得该显示面板能够在使用过程中大幅提高了发光效率、且增加了器件出光的各向同性、大幅地改善了由于微腔效应产生的视角色

偏。

[0058] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例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。

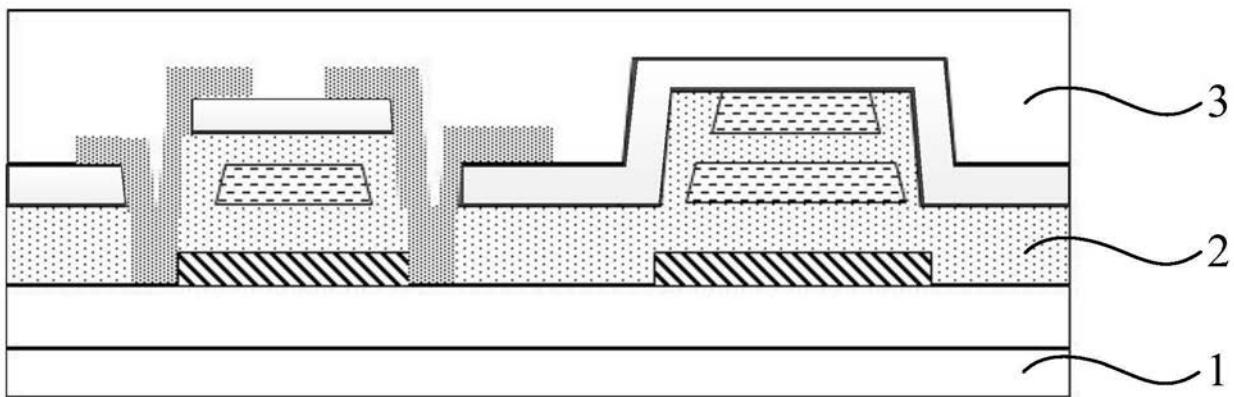


图1

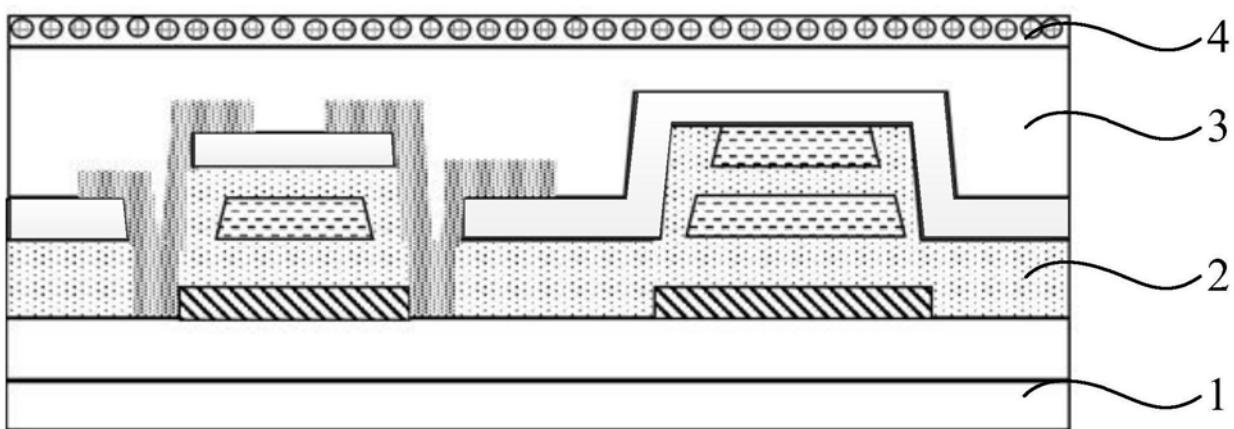


图2

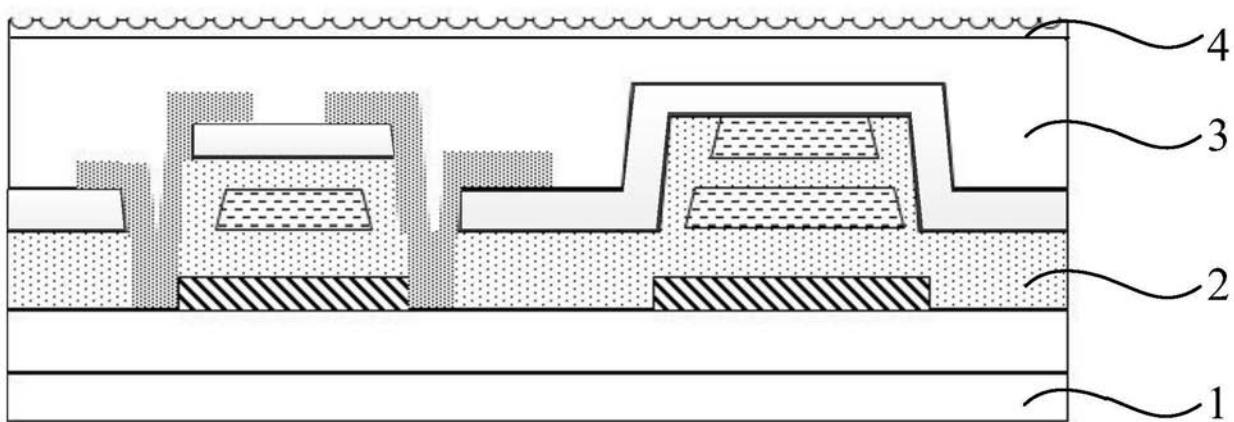


图3

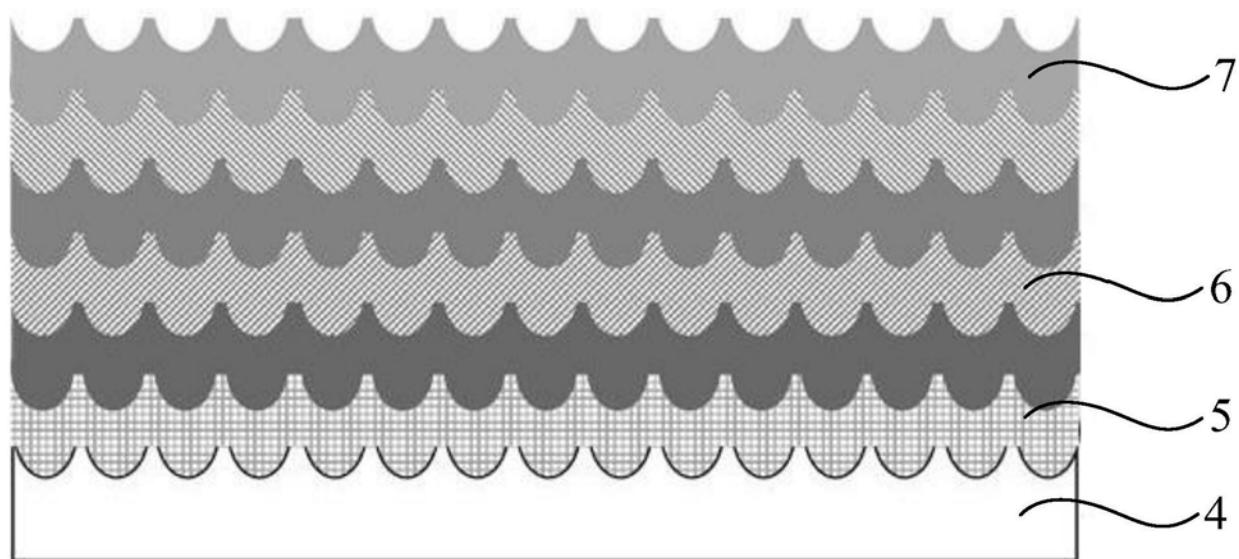


图4

专利名称(译)	一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示面板		
公开(公告)号	CN110246884A	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201910555671.7	申请日	2019-06-25
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	李鑫 樊星		
发明人	李鑫 樊星 温向敏		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3262 H01L2227/323		
代理人(译)	李欣		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及显示设备技术领域，公开了一种阵列基板的制备方法及阵列基板、显示面板，该阵列基板的制备方法，包括：在衬底上依次制备薄膜晶体管器件层、像素平坦层、具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有相同起伏结构的有机电致发光器件层，其中，有机电致发光器件层包括依次形成于胶体层背离衬底一侧的阳极、有机发光层和阴极。该阵列基板的制备方法中制备了具有起伏结构的胶体层和与胶体层具有同样起伏结构的有机电致发光器件层，制备方法简便且能够更好的提高出光效率。

