



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203950806 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201420121187. 6

(22) 申请日 2014. 03. 17

(73) 专利权人 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 侯文军 刘则

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 27/12(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

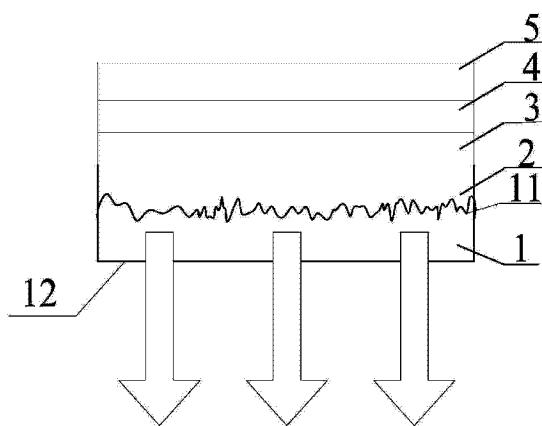
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种阵列基板、有机电致发光显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种阵列基板、有机电致发光显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的阵列基板、有机电致发光显示装置存在出光效率低的问题。本实用新型的阵列基板、有机电致发光显示装置包括衬底和在衬底上设置的发光层,以及位于发光层两侧为发光层提供电压的电极层,所述衬底至少具有一个粗糙表面。本实用新型的阵列基板、有机电致发光显示装置能够使光在衬底的粗糙表面上发生散射或衍射,增强出光效率。



1. 一种阵列基板,包括衬底和在衬底上设置的发光层,以及位于发光层两侧为发光层提供电压的电极层,其特征在于,所述衬底靠近发光层的一侧为内侧表面,所述内侧表面为粗糙表面,所述内侧表面与所述发光层之间的电极层为第一电极层,所述发光层的另一侧的电极层为第二电极层。

2. 如权利要求 1 所述阵列基板,其特征在于,所述第一电极层与衬底之间设有平坦化层,所述平坦化层与所述衬底的内侧表面接触;所述平坦化层的折射率大于或等于所述第一电极层的折射率。

3. 如权利要求 2 所述阵列基板,其特征在于,所述平坦化层的折射率为 2.0-3.0,所述第一电极层的折射率为 1.8-1.9。

4. 如权利要求 1-3 任一所述阵列基板,其特征在于,所述衬底的另一侧表面为外侧表面,所述外侧表面为粗糙表面。

5. 如权利要求 4 所述阵列基板,其特征在于,所述粗糙表面的粗糙度的 Ra 为 5-500nm,其中, Ra 为轮廓算术平均偏差。

6. 如权利要求 1 所述阵列基板,其特征在于,所述衬底为由二氧化硅、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺中的任意一种材料制作而成的基板。

7. 如权利要求 2 所述阵列基板,其特征在于,所述平坦化层的材料为 ZrO_2 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 中的任意一种。

8. 如权利要求 2 所述阵列基板,其特征在于,所述平坦化层的材料为氟化聚酰亚胺。

9. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,所述有机电致发光显示装置包括如权利要求 1-8 任一所述的阵列基板。

一种阵列基板、有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于显示技术领域，具体涉及一种阵列基板和包括该阵列基板有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 在有机发光二极管 (Organic Electroluminescence Display, OLED) 显示技术中内量子效率可以达到 100%，而外量子效率只有 20%，其原因是 OLED 显示器件结构中的表面等离子模式、波导模式和衬底模式共同作用，使光在器件结构中难以发射出。

[0003] 如图 1 所示，传统的 OLED 器件结构中，包括衬底 1 和在衬底 1 上设置的发光层 4，以及位于发光层 4 两侧为发光层 4 提供电压的电极层，该电极层包括出光侧（图 1 中的箭头方向）的第一电极层 2，以及位于另一侧的第二电极 5。

[0004] 发光层 4 的折射率为 1.7-2.0、电极层（材料为 Indium Tin Oxide, ITO）的折射率是 1.8-1.9、衬底（玻璃）的折射率约为 1.5。衬底模式对出光效率有较大的影响，因为光从高折射率的物质进入低折射率的物质时，在两者的界面上会发生全反射现象；现有技术中电极层的折射率一般大于衬底（玻璃）的折射率，而衬底（玻璃）的折射率大于空气的折射率，会造成在电极层 / 衬底、衬底 / 空气界面处容易发生全反射，限制光从器件中传输与发射效率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决现有技术的阵列基板、有机电致发光显示装置中存在由于电极层和衬底界面易发生全反射造成的出光效率低的问题，提供一种能提高出光效率的阵列基板、有机电致发光显示装置。

[0006] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是一种阵列基板，包括衬底和在衬底上设置的发光层，以及位于发光层两侧为发光层提供电压的电极层，其特征在于，所述衬底至少具有一个粗糙表面。

[0007] 由于本实用新型的阵列基板的衬底具有粗糙表面，能够使光在衬底的粗糙表面上发生散射或衍射，增强出光效率。

[0008] 优选的是，所述衬底靠近发光层的一侧为内侧表面，所述内侧表面为粗糙表面，所述内侧表面与所述发光层之间的电极层为第一电极层，所述发光层的另一侧的电极层为第二电极层。

[0009] 由于平坦化层的折射率大于或等于电极层的折射率，使得电极层 / 平坦化层之间不发生全反射，提高了出光效率。

[0010] 优选的是，所述第一电极层与衬底之间设有平坦化层，所述平坦化层与所述衬底的内侧表面接触；所述平坦化层的折射率大于或等于所述第一电极层的折射率。这样进一步降低衬底与空气接触界面的全反射，提高出光效率。

[0011] 优选的是，所述平坦化层的折射率为 2.0-3.0，所述第一电极层的折射率为

1.8-1.9。

[0012] 优选的是,所述衬底的另一侧表面为外侧表面,所述外侧表面为粗糙表面。

[0013] 优选的是,所述粗糙表面的粗糙度的 Ra 为 5-500nm,其中, Ra 为轮廓算术平均偏差。

[0014] 优选的是,所述衬底为由二氧化硅、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺中的任意一种材料制作而成的基板。

[0015] 优选的是,所述平坦化层的材料为 ZrO_2 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 中的任意一种。

[0016] 优选的是,所述平坦化层的材料为氟化聚酰亚胺。

[0017] 本实用新型的另一个目的是提供一种有机电致发光显示装置,所述有机电致发光显示装置包括上述的阵列基板。

[0018] 本实用新型本阵列基板有机电致发光阵列基板、有机电致发光显示装置的衬底具有粗糙表面,能够使光在衬底的粗糙表面上发生散射或衍射,增强出光效率。

附图说明

[0019] 图 1 为现有技术中阵列基板的结构示意图。

[0020] 图 2 为本实用新型实施例 1 中阵列基板的结构示意图。

[0021] 图 3 为本实用新型实施例 1 中阵列基板的结构示意图。

[0022] 其中:

[0023] 1. 衬底;11. 内侧表面;12. 外侧表面;2. 平坦化层;3. 第一电极层;4. 发光层;5. 第二电极层。

具体实施方式

[0024] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0025] 实施例 1

[0026] 如图 2 所示,本实施例提供一种阵列基板,包括衬底 1 和在衬底 1 上依次设置的平坦化层 2、发光层 4,以及位于发光层 4 两侧为发光层 4 提供电压的电极层,衬底 1 靠近发光层 4 的一侧为内侧表面 11,内侧表面 11 为粗糙表面,内侧表面 11 与所述发光层 4 之间的电极层为第一电极层 3,发光层 4 的另一侧为第二电极层 5,上述的第一电极层和第二电极层可以分别为阴极电极层和阳极电极层。

[0027] 由于本实用新型的阵列基板的衬底 1 的内侧表面 11 为粗糙表面,能够使光(图 2 中用箭头表示)在衬底 1 的粗糙表面上发生散射或衍射,增强出光效率。

[0028] 应当理解的是,具有粗糙表面的衬底 1 可以采用市售的玻璃基板,也可以采用现有技术的加工方法对玻璃进行粗糙处理。粗糙表面的粗糙度的 Ra 为 5-500nm,其中, Ra 为轮廓算术平均偏差。

[0029] 图 1 中衬底 1 的内侧表面 11 为粗糙表面,不能与第一电极层 3 直接接触,因此,需要在第一电极层 3 与衬底 1 之间设置平坦化层 2,防止衬底 1 的粗糙表面与第一电极层 3 的表面直接接触。为了避免平坦化层 2 与第一电极层 3 的界面发生全反射,平坦化层 2 的折射率大于或等于第一电极层 3 的折射率,使得第一电极层 3 与平坦化层 2 的界面不发生全

反射,不会造成光损失,提高了出光效率。

[0030] 通常第一电极层 3 是采用氧化铟锡(ITO)材料制备,应当理解的是,其它现有技术中的材料也可以的,氧化铟锡的折射率为 1.8-1.9。

[0031] 应当理解是,平坦化层的材料的折射率是根据第一电极层 3 材料的折射率选取的,只要平坦化层 2 的折射率大于或等于第一电极层 3 的折射率就是适用的,优选的,平坦化层 2 的折射率为 2.0-3.0。

[0032] 优选的,平坦化层 2 的材料为 ZrO_2 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 中的任意一种,本实施例中采用折射率为 2.55-2.70 的 TiO_2 制作平坦化层 2。

[0033] 优选的,平坦化层 2 的材料也可以为氟化聚酰亚胺,氟化聚酰亚胺折射率为 2.0。

[0034] 应当理解的是,其它现有技术中的其它材料也是可以的,例如,含硫聚合物、高折射率无机纳米复合聚合物材料只要折射率大于或等于第一电极层 3 的折射率即可。

[0035] 应当理解的是,平坦化层 2 的材料为无机材料是可以采用现有技术的中相应的方法进行沉淀,例如,等离子气相沉积等。平坦化层 2 的材料为有机材料是可以采用现有技术的中相应的方法进行涂覆,例如,旋涂等。阵列基板的其它功能层的制备为现有技术范畴在此不再一一赘述。

[0036] 应当理解的是,如图 3 所示,当衬底 1 也可以具有两个粗糙表面,例如,衬底 1 的另一侧表面为外侧表面 12,所述外侧表面为粗糙表面。这样进一步降低衬底 1 与空气接触界面的全反射,提高出光效率。

[0037] 实施例 2

[0038] 本实施例提供一种上述阵列基板的制备方法,包括以下步骤:

[0039] 1) 制备至少具有一个粗糙表面的衬底;

[0040] 本实施中的衬底 1 为玻璃基板,也可以采用现有技术的加工方法对玻璃进行粗糙处理,例如,砂轮打磨或氟化氢溶液腐蚀等,将粗糙表面的粗糙度的 Ra 控制在 5-500nm 范围内,其中, Ra 为轮廓算术平均偏差。本实施例的玻璃基板采用砂轮打磨的方法打造具有粗糙表面的玻璃基板,其中,玻璃基板的粗糙度的 Ra 为 300nm。

[0041] 应当理解的是,具有粗糙表面的玻璃基板可以采用市售的具有粗糙表面的玻璃基板;对于其它材料制备的基板可以在制备过程采用已知方法使其表面具有特定的粗糙度,在此不再一一赘述。

[0042] 2) 在所述衬底的一侧粗糙表面形成平坦化层;

[0043] 平坦化层 2 的材料的折射率是根据第一电极层 3 材料的折射率选取的,本实施例中第一电极层 3 材料为氧化铟锡,其折射率为 1.8-1.9,故平坦化层 2 的折射率可以为 2.0-3.0,平坦化层 2 的材料可以采用 ZrO_2 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 中的任意一种。

[0044] 本实施例中采用折射率为 2.55-2.70 的 TiO_2 制作平坦化层。采用已知的气相沉积的方法制备平坦化层 2。

[0045] 当然,平坦化层 2 的材料也可以为氟化聚酰亚胺,氟化聚酰亚胺折射率为 2.0。

[0046] 应当理解的是,其它现有技术中的其它材料也是可以的,例如,含硫聚合物、高折射率无机纳米复合聚合物材料只要折射率大于或等于第一电极层的折射率即可。

[0047] 3) 在所述平坦化层上形成第一电极层。

[0048] 本实施例采用采用氧化铟锡(ITO)材料制备第一电极层 3,氧化铟锡的折射率为

1.8-1.9。采用已知的溅射工艺制备氧化镉锡电极层。

[0049] 应当理解的是,其它现有技术中的材料也可以的,只要其折射率小于平坦化层的折射率,在此不作限定。

[0050] 阵列基板的其它功能层采用已知技术进行制备,在此不再一一赘述。

[0051] 实施例 3

[0052] 本实施例提供一种有机电致发光显示装置,所述有机电致发光显示装置包括上述的有机电致发光阵列基板。

[0053] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

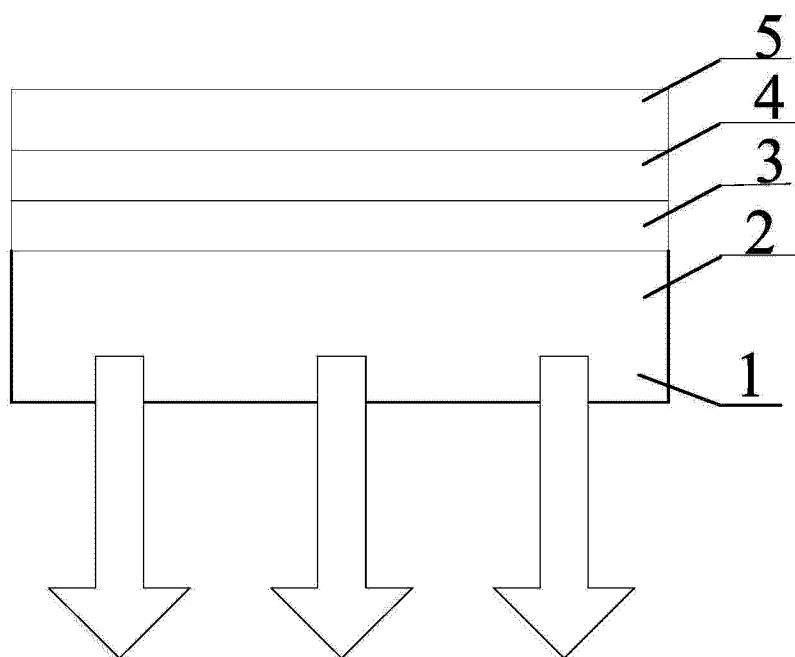


图 1

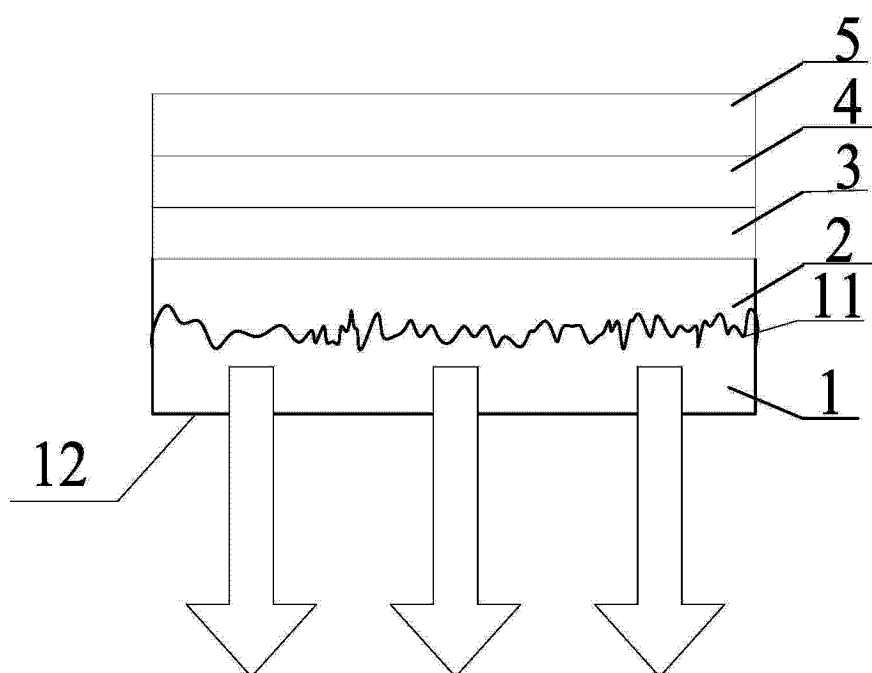


图 2

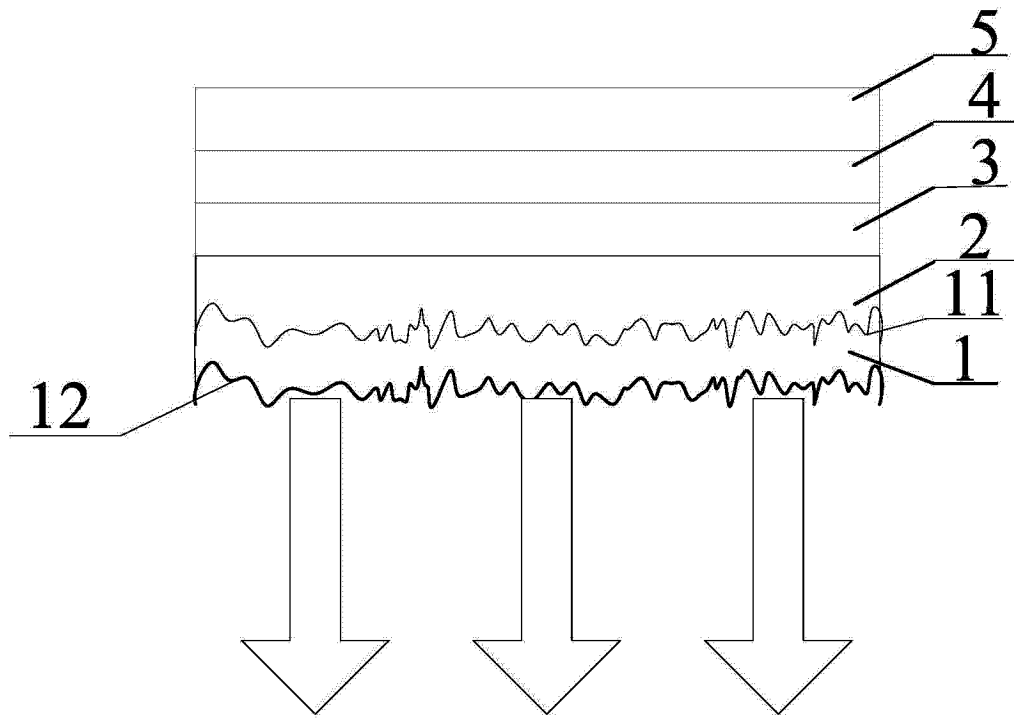


图 3

专利名称(译)	一种阵列基板、有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN203950806U	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	CN201420121187.6	申请日	2014-03-17
[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	侯文军 刘则		
发明人	侯文军 刘则		
IPC分类号	H01L27/12 H01L27/32		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种阵列基板、有机电致发光显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的阵列基板、有机电致发光显示装置存在出光效率低的问题。本实用新型的阵列基板、有机电致发光显示装置包括衬底和在衬底上设置的发光层，以及位于发光层两侧为发光层提供电压的电极层，所述衬底至少具有一个粗糙表面。本实用新型的阵列基板、有机电致发光显示装置能够使光在衬底的粗糙表面上发生散射或衍射，增强出光效率。

