



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110867521 A
(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201810983603.6

(22)申请日 2018.08.27

(71)申请人 上海和辉光电有限公司
地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 俞云海 杨红领 鄢亮亮

(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 黄志华

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

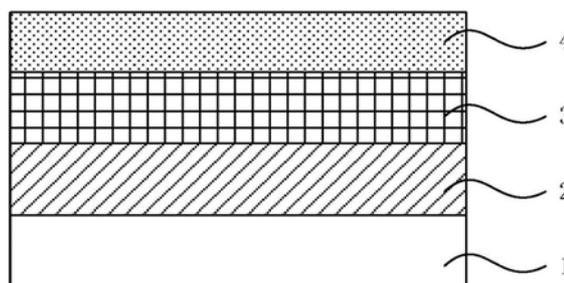
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种有机致电发光器以及显示装置

(57)摘要

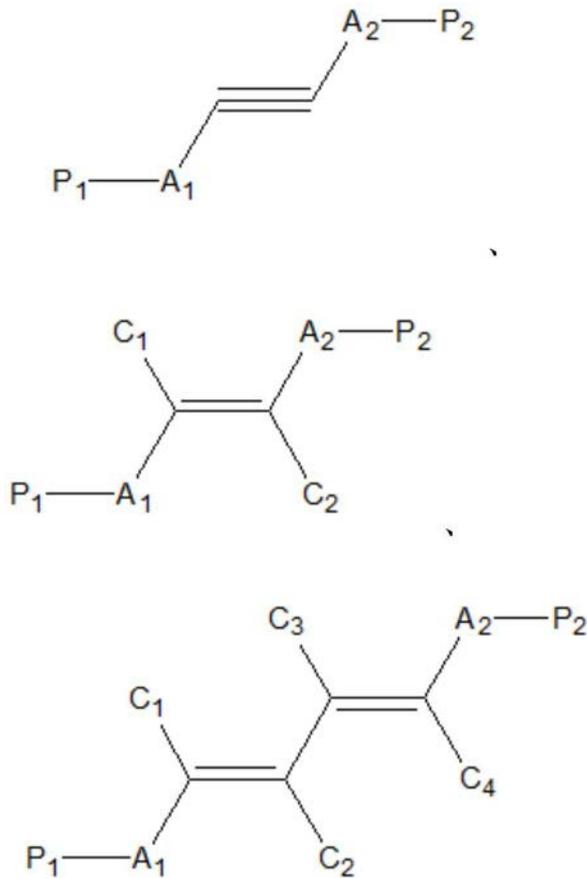
本发明涉及显示技术领域,公开了一种有机致电发光器以及显示装置,该有机致电发光器,包括阳极层、有机发光层、阴极层以及覆盖层,覆盖层的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物,双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物,每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。笼型聚倍半硅氧烷拥有很高的热稳定性与光稳定性,而且笼型聚倍半硅氧烷本身为较好的低介电材料、高折光指数和低消光系数,因而,双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物制备的覆盖层不会影响到有机致电发光器的电学性能。上述有机致电发光器中通过改变覆盖层的制备材料,使得覆盖层具有高折光指数和低消光系数,利于提升有机致电发光器的出光强度。



1. 一种有机致电发光器,其特征在于,包括阳极层、有机发光层、阴极层以及覆盖层,所述覆盖层的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物,所述双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物的每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。

2. 根据权利要求1所述的有机致电发光器,其特征在于,所述双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物以乙炔、乙烯或者丁二烯为核。

3. 根据权利要求2所述的有机致电发光器,其特征在于,所述双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物的分子式为以下三种中的一种:



其中:

P₁代表一个笼型聚倍半硅氧烷基团;

P₂代表另一个笼型聚倍半硅氧烷基团;

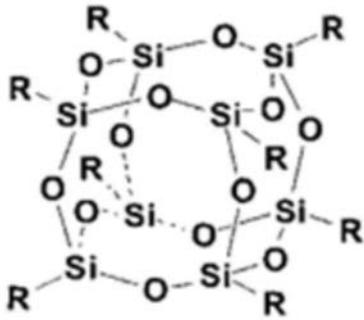
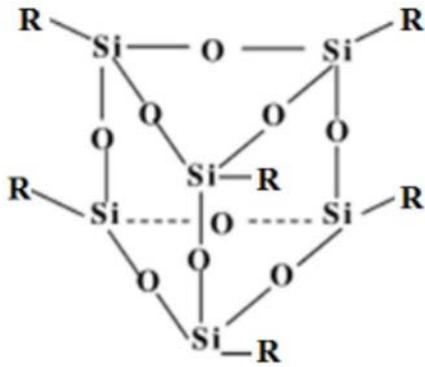
A₁、A₂选自带有6-30个碳原子的取代芳基、带有6-30个碳原子的非取代芳基、带有3-30个碳原子的取代杂芳基或带有3-30个碳原子的非取代杂芳基;

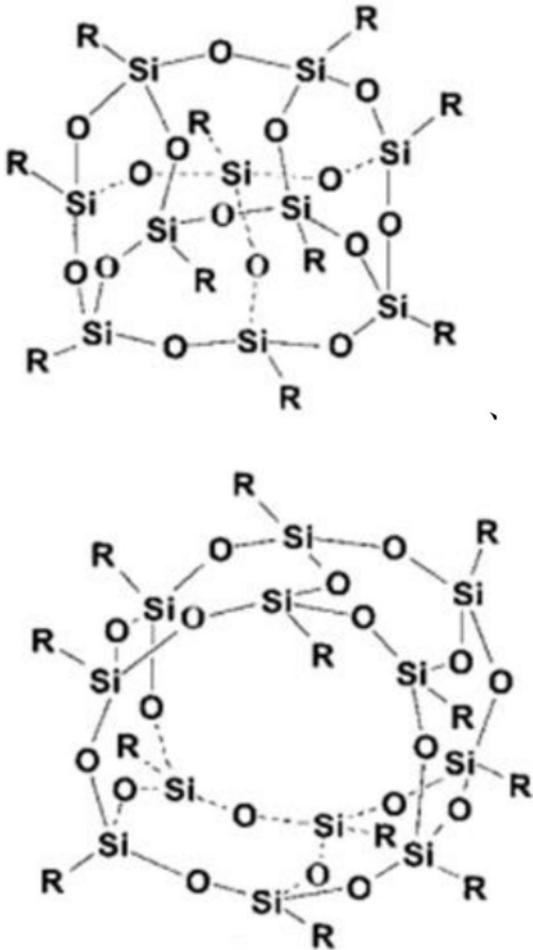
C₁、C₂、C₃、C₄选自带有6-30个碳原子的取代的芳基、带有6-30个碳原子的非取代的芳基、带有3-30个碳原子的取代的杂芳基、带有3-30个碳原子的非取代的杂芳基、带有取代的1-20个碳原子的直链、带有取代的1-20个碳原子的支链、带有取代的1-20个碳原子的环状烷基链、带有非取代的1-20个碳原子的直链、带有非取代的1-20个碳原子的支链、带有非取代的1-20个碳原子的环状烷基链、硅基、卤素原子、氢原子以及氘原子。

4. 根据权利要求3所述的有机致电发光器,其特征在于,所述覆盖层的制备材料中:A₁与A₂相同或不同。

5. 根据权利要求4所述的有机光电发光器,其特征在于,所述覆盖层的制备材料中:C₁、C₂、C₃以及C₄相同或不同。

6. 根据权利要求3所述的有机光电发光器,其特征在于,所述覆盖层的制备材料中P₁和P₂选自以下四种笼型聚倍半硅氧烷:





其中：

R为带有6-30个碳原子的取代的芳基、带有6-30个碳原子的非取代的芳基、带有3-30个碳原子的取代的杂芳基、带有3-30个碳原子的非取代的杂芳基、带有取代的1-20个碳原子的直链、带有取代的1-20个碳原子的支链、带有取代的1-20个碳原子的环状烷基链、带有非取代的1-20个碳原子的直链、带有非取代的1-20个碳原子的支链或者带有非取代的1-20个碳原子的环状烷基链。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的有机致电发光器,其特征在于,所述覆盖层的制备材料中:P₁与P₂相同或不同。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的有机致电发光器。

一种有机致电发光器以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机致电发光器以及显示装置。

背景技术

[0002] 相比于传统的底部发光有机致电发光(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)结构,顶部发光OLED结构拥有更佳的出光效率,这主要是基于其更高的开口率所致。在顶部发光OLED器件中,阴极采用半透明的电极。不过,根据斯涅尔定律,当发光层发出的光入射到其他的膜层时,超过一定临界角度时就会有全反射现象的发生,从而导致出射光利用率低。

[0003] 为了增加出光强度,可在折光指数低的阴极金属上沉积一层折光指数高的覆盖层,因而,覆盖层的材料选择就显得至关重要。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种有机致电发光器以及显示装置,上述有机致电发光器中通过改变覆盖层的制备材料,使得覆盖层具有高折光指数和低消光系数,利于提升有机致电发光器的出光强度。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

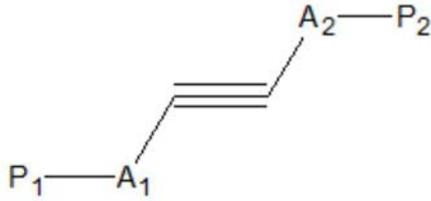
[0006] 一种有机致电发光器,包括阳极层、有机发光层、阴极层以及覆盖层,所述覆盖层的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物,所述双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。

[0007] 上述有机致电发光器中,有机致电发光器包括覆盖层,而覆盖层的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物,而双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。需要说明的是,笼型聚倍半硅氧烷具有很高的热稳定性与光稳定性,而且笼型聚倍半硅氧烷本身为较好的低介电材料、高折光指数和低消光系数,因而,双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物制备的覆盖层不会影响到有机致电发光器的电学性能。同时,笼型聚倍半硅氧烷在有机溶剂中展现出良好的溶解性,利于利用溶液法工艺制备覆盖层,并且对于许多材质的基板都拥有良好的黏附性,降低了覆盖层的制备难度。

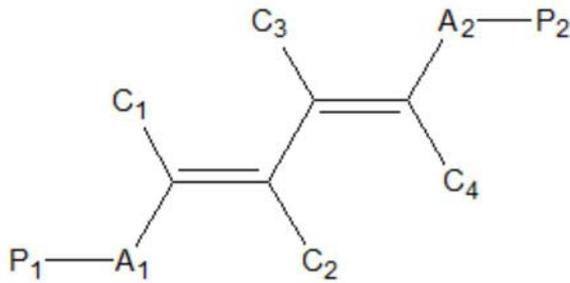
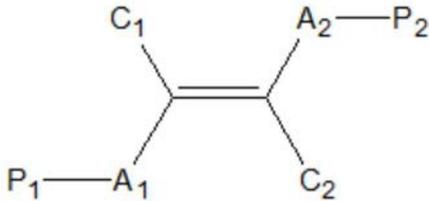
[0008] 因此,上述有机致电发光器中通过改变覆盖层的制备材料,使得覆盖层具有高折光指数和低消光系数,利于提升有机致电发光器的出光强度。

[0009] 优选地,所述双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物以乙炔、乙烯或者丁二烯为核。

[0010] 优选地,所述双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物分子式为以下三种中的一种:

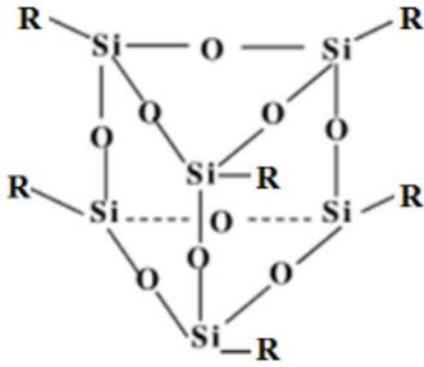


[0011]

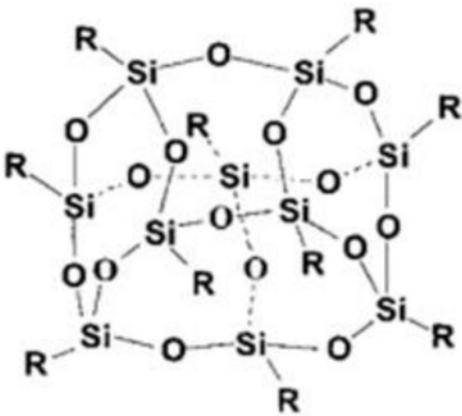
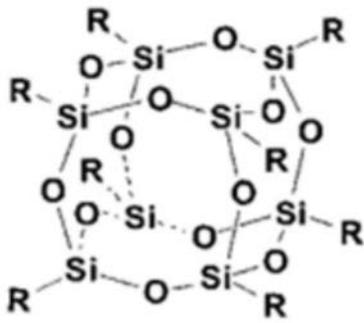


[0012] 其中：

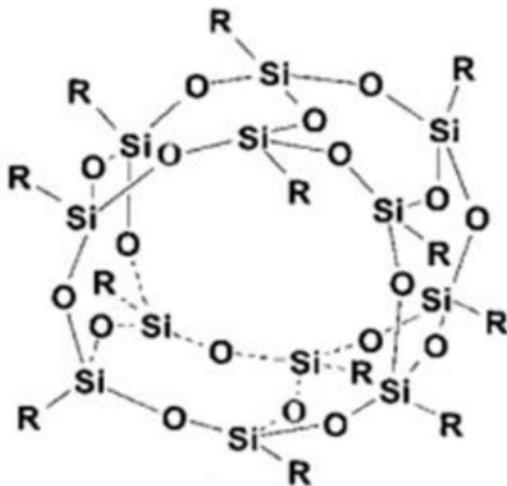
[0013] P₁代表一个笼型聚倍半硅氧烷基团；[0014] P₂代表另一个笼型聚倍半硅氧烷基团；[0015] A₁、A₂选自带有6-30个碳原子的取代芳基、带有6-30个碳原子的非取代芳基、带有3-30个碳原子的取代杂芳基或带有3-30个碳原子的非取代杂芳基；[0016] C₁、C₂、C₃、C₄选自带有6-30个碳原子的取代的芳基、带有6-30个碳原子的非取代的芳基、带有3-30个碳原子的取代的杂芳基、带有3-30个碳原子的非取代的杂芳基、带有取代的1-20个碳原子的直链、带有取代的1-20个碳原子的支链、带有取代的1-20个碳原子的环状烷基链、带有非取代的1-20个碳原子的直链、带有非取代的1-20个碳原子的支链、带有非取代的1-20个碳原子的环状烷基链、硅基、卤素原子、氢原子以及氘原子。[0017] 优选地，所述覆盖层的制备材料中：A₁与A₂相同或不同。[0018] 优选地，所述覆盖层的制备材料中：C₁、C₂、C₃以及C₄相同或不同。[0019] 优选地，所述覆盖层的制备材料中P₁和P₁选自以下四种笼型聚倍半硅氧烷：



[0020]



[0021]



[0022] 其中：

[0023] R为带有6-30个碳原子的取代的芳基、带有6-30个碳原子的非取代的芳基、带有3-30个碳原子的取代的杂芳基、带有3-30个碳原子的非取代的杂芳基、带有取代的1-20个碳原子的直链、带有取代的1-20个碳原子的支链、带有取代的1-20个碳原子的环状烷基链、带有非取代的1-20个碳原子的直链、带有非取代的1-20个碳原子的支链或者带有非取代的1-20个碳原子的环状烷基链。

[0024] 优选地，所述覆盖层的制备材料中： P_1 与 P_2 相同或不同。

[0025] 本发明还提供一种显示装置，包括如上述技术方案提供的任意一种有机致电发光器。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例提供的有机致电发光器的结构示意图。

[0027] 图标：1-阳极层；2-有机发光层；3-阴极层；4-覆盖层。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参考图1，本发明提供了一种有机致电发光器，包括阳极层1、有机发光层2、阴极层3以及覆盖层4，覆盖层4的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物，双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。

[0030] 上述有机致电发光器中，有机致电发光器包括覆盖层4，而覆盖层4的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物，而双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。

[0031] 需要说明的是，笼型聚倍半硅氧烷具有很高的热稳定性与光稳定性，而且笼型聚倍半硅氧烷本身为较好的低介电材料、高折光指数和低消光系数，因而，双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物制备的覆盖层4不会影响到有机致电发光器的电学性能。同时，笼型聚倍半硅氧烷在有机溶剂中展现出良好的溶解性，利于利用溶液法工艺制备覆盖层4，并且对于许多材质的基板都拥有良好的黏附性，降低了覆盖层4的制备难度。

[0032] 因此，上述有机致电发光器中通过改变覆盖层4的制备材料，使得覆盖层4具有高折光指数和低消光系数，利于提升有机致电发光器的出光强度。

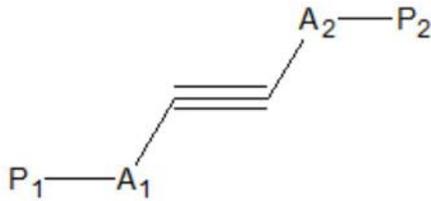
[0033] 由上述分析可知，作为一种可选实施方式，可以选用溶液法制备工艺制备覆盖层4，同时，出于对有机小分子可设计性强的考量，作为另一种可选实施方式，也可采用用于蒸镀有机层的真空系统同样制备覆盖层4。

[0034] 在上述技术方案的基础上，作为一种可选实施方式，双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物以乙炔、乙烯或者丁二烯为核。

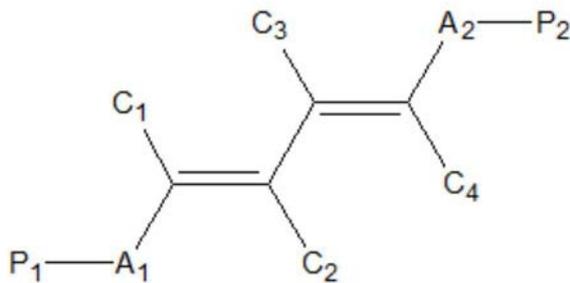
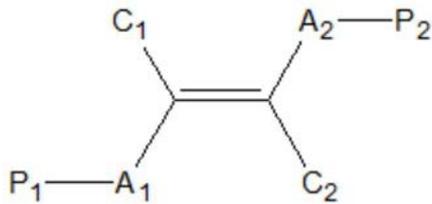
[0035] 需要说明的是，由于具有乙炔、乙烯以及丁二烯结构的分子都拥有宽能隙，因而本发明提供的有机致电发光器中覆盖层4的制备材料引入乙炔、乙烯或者丁二烯之后可以保证

制备材料整体分子结构的宽能隙,从而减弱或避免覆盖层4对于有机发光层2发出的红光、绿光或者蓝光的吸收。

[0036] 在上述技术方案的基础上,具体的,双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物分子式为以下三种中的一种:



[0037]



[0038] 其中:

[0039] P₁代表一个笼型聚倍半硅氧烷基团;

[0040] P₂代表另一个笼型聚倍半硅氧烷基团;

[0041] A₁、A₂选自带有6-30个碳原子的取代芳基、带有6-30个碳原子的非取代芳基、带有3-30个碳原子的取代杂芳基或带有3-30个碳原子的非取代杂芳基;

[0042] C₁、C₂、C₃、C₄选自带有6-30个碳原子的取代的芳基、带有6-30个碳原子的非取代的芳基、带有3-30个碳原子的取代的杂芳基、带有3-30个碳原子的非取代的杂芳基、带有取代的1-20个碳原子的直链、带有取代的1-20个碳原子的支链、带有取代的1-20个碳原子的环状烷基链、带有非取代的1-20个碳原子的直链、带有非取代的1-20个碳原子的支链、带有非取代的1-20个碳原子的环状烷基链、硅基、卤素原子、氢原子以及氘原子。

[0043] 在上述技术方案的基础上,优选的,乙烯与丁二烯为取代乙烯以及取代丁二烯结构,值得注意的是,取代乙烯以及取代丁二烯中的取代基提供了分子设计的可调节性,例如:如果将能够增加折光指数的三芳香胺基团引入到取代基中,则含有双笼型聚倍半硅氧烷基团的制备材料的整体性能又能得到进一步提高;同时,取代基能够避免取代乙烯或者取代丁二烯发生顺式-反式转变。

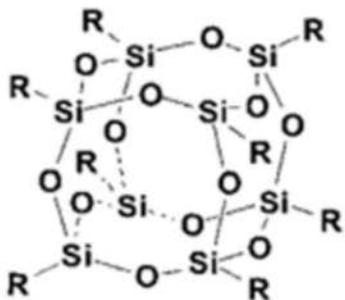
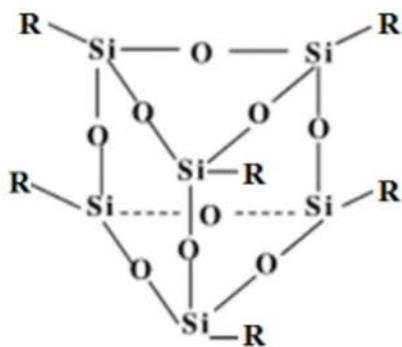
[0044] 需要说明的是,双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物以乙炔、取代乙烯以及取代丁二烯为核的目的是使分子结构处于非平面结构,从而促使制备材料在真空蒸镀之后得到的覆盖层4的为无定型态,且,由于结晶或者部分结晶导致的晶界效应会导致光提取效率下降,因而无定型态可提升覆盖层4对于光的提取效率。

[0045] 在上述技术方案的基础上,需要说明的是,覆盖层4的制备材料中:A₁与A₂相同或不同。

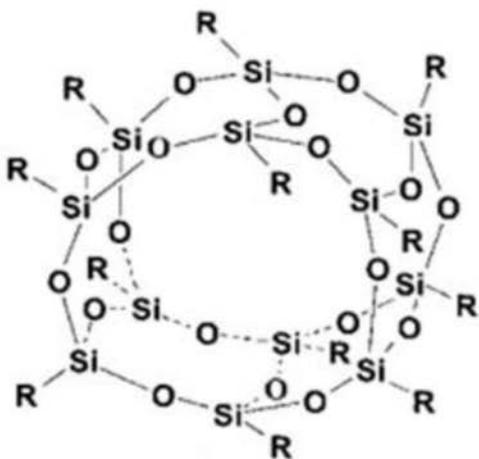
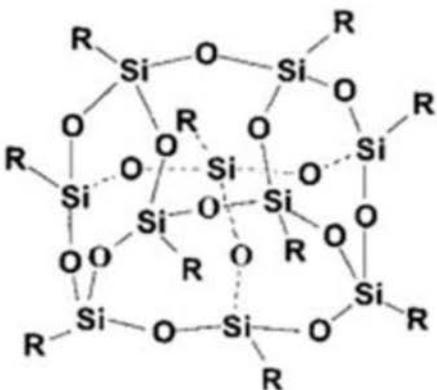
[0046] 需要说明的是,当A₁与A₂相同时,便于对覆盖层4制备材料的合成与制备操作;当A₁与A₂不相同,可避免制备材料由于分子对称结构产生结晶,影响覆盖层4对光的提取效率。

[0047] 同样的,覆盖层4的制备材料中:C₁、C₂、C₃以及C₄相同或不同。

[0048] 在上述技术方案的基础上,覆盖层4的制备材料中P₁和P₁选自以下四种笼型聚倍半硅氧烷:



[0049]



[0050] 其中：

[0051] R为带有6-30个碳原子的取代的芳基、带有6-30个碳原子的非取代的芳基、带有3-

30个碳原子的取代的杂芳基、带有3-30个碳原子的非取代的杂芳基、带有取代的1-20个碳原子的直链、带有取代的1-20个碳原子的支链、带有取代的1-20个碳原子的环状烷基链、带有非取代的1-20个碳原子的直链、带有非取代的1-20个碳原子的支链或者带有非取代的1-20个碳原子的环状烷基链。

[0052] 在上述技术方案的基础上,覆盖层4的制备材料中: P_1 与 P_2 相同或不同。

[0053] 本发明还提供一种显示装置,包括如上述技术方案提供的任意一种有机致电发光器。

[0054] 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。

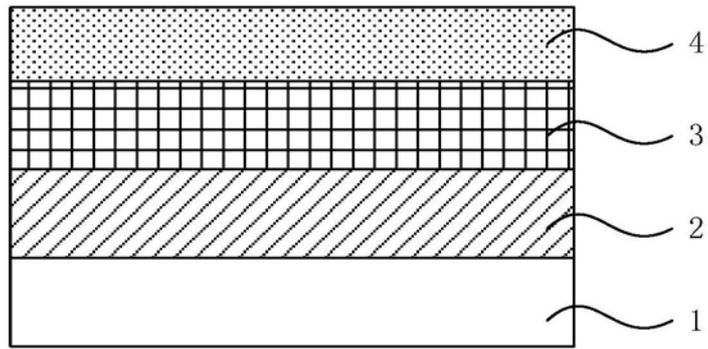


图1

专利名称(译)	一种有机致电发光器以及显示装置		
公开(公告)号	CN110867521A	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201810983603.6	申请日	2018-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	俞云海 杨红领 鄢亮亮		
发明人	俞云海 杨红领 鄢亮亮		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L2251/5315		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种有机致电发光器以及显示装置，该有机致电发光器，包括阳极层、有机发光层、阴极层以及覆盖层，覆盖层的制备材料包括双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物，双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物的每个分子内包括两个笼型聚倍半硅氧烷基团。笼型聚倍半硅氧烷拥有很高的热稳定性与光稳定性，而且笼型聚倍半硅氧烷本身为较好的低介电材料、高折光指数和低消光系数，因而，双笼型聚倍半硅氧烷基衍生物制备的覆盖层不会影响到有机致电发光器的电学性能。上述有机致电发光器中通过改变覆盖层的制备材料，使得覆盖层具有高折光指数和低消光系数，利于提升有机致电发光器的出光强度。

