



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205211755 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201521064614. 2

(22) 申请日 2015. 12. 18

(73) 专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢

(72) 发明人 吴剑龙

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 许志勇

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

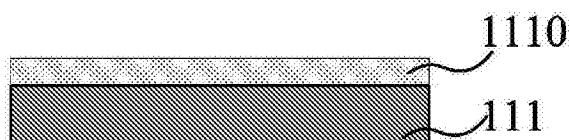
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种有机发光显示装置,包括:第一基底,位于第一基底上方的若干有机发光二极管,第二基底,所述有机发光二极管具有阴极,所述有机发光二极管的阴极包括导电光学耦合层,所述阴极通过所述导电光学耦合层与所述第二基底连接。本实用新型实施例提供的有机发光显示装置内有机发光二极管的阴极上具有导电光学耦合层,通过导电光学耦合层,可有效避免或降低阴极的 IR 降。



1. 一种有机发光显示装置,其包括:第一基底,位于第一基底上方的若干有机发光二极管,第二基底,所述有机发光二极管具有阴极,其特征在于:所述有机发光二极管的阴极包括导电光学耦合层,所述阴极通过所述导电光学耦合层与所述第二基底连接。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述装置还包括:设置于第二基底上朝向所述有机发光二极管一侧的辅助电极,通过所述导电光学耦合层,使得所述阴极与所述辅助电极电性连接。

3. 如权利要求1或2所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述导电光学耦合层的材料包括金属络合物导电塑料、金属螯合物导电塑料、聚阳离子导电塑料、CQ络合物导电塑料中的至少一种。

4. 如权利要求1或2所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述导电光学耦合层包括:绝缘光学耦合层及融合进绝缘光学耦合层的导电涂层。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述导电涂层的材料包括:导电金属和/或导电金属氧化物。

6. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述绝缘光学耦合层厚度包括:650Å。

7. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述导电涂层的厚度为10Å~100Å。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)领域,尤其涉及一种能够有效降低阴极阻抗的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置(OLED,Organic Light Emitting Display)是一种利用有机半导体材料制成的、用直流电压驱动的薄膜发光器件,其内包括有机发光二极管。有机发光显示装置具有高对比度、广视角、低功耗、体积更薄等优点,有望成为下一代主流平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 通常根据发光方向,有机发光显示装置被分为顶发射有机发光显示装置或底发射有机发光显示装置。另外,双侧发射有机发光显示装置具有将顶发射有机发光显示装置和底发射有机发光显示装置结合的特征。

[0004] 目前,在顶发射或双侧有机发光显示装置中,由于其内的有机发光二极管的发射层产生的光穿过阴极发射出去,因此阴极需要由透明导电材料制成,如厚度足够薄以成为透明的MgAg或ITO。然而,ITO的透明导电材料的电阻高,且MgAg只能具有有限的厚度,因此,阴极的电阻高,从而出现相对高的IR降(即,电压降)。随着有机发光显示装置尺寸的增加,其中的有机发光二极管的数量也随之增多,阴极的IR降大大增加,从而导致有机发光显示装置中不同位置的接地电压(VSS)之间的差异也越来越大,造成有机发光显示装置发光不均,影响有机发光显示装置的显示效果。

[0005] 为了解决有机发光显示装置内有机发光二极管的阴极的IR降现象,中国发明专利第CN101728419A号揭示了一种可以解决上述技术问题的有机发光显示装置,如该发明专利的附图2所示,多个有机发光二极管116位于下基底100上方,多个有机发光二极管116的阴极116c通过诸如氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)等材料形成共阴极;上基底20在朝向下基底100上有机发光二极管116的一侧设置有多个辅助电极210,通过透明导电层222与各有机发光二极管116的阴极116c电性连接。由于辅助电极211的电阻比阴极116c的电阻低,并且辅助电极211电性连接到阴极116c,以防止或降低阴极116c上的IR降。

[0006] 另外,在现有技术中,为了增强有机发光二极管的发光特性,在现有的有机发光二极管的阴极上,往往还会设置一层光学耦合层(Coupling Layer,CPL),该光学耦合层能够增强有机发光二极管的发光强度。然而,现有的光学耦合层为绝缘层,其会阻碍辅助电极通过透明导电层与有机发光二极管阴极之间的接触,从而导致现有有机发光二极管中降低阴极的IR降的方式的稳定性较差。

实用新型内容

[0007] 本实用新型实施例提供一种有机发光显示装置,用以解决现有的有机发光显示装置内中降低阴极的IR降的方式的稳定性较差的问题。

[0008] 本实用新型提供一种有机发光显示装置,其包括:第一基底,位于第一基底上方的

若干有机发光二极管,第二基底,所述有机发光二极管具有阴极,所述有机发光二极管的阴极包括导电光学耦合层,所述阴极通过所述导电光学耦合层与所述第二基底连接。

[0009] 进一步地,所述装置还包括:设置于第二基底上朝向所述有机发光二极管一侧的辅助电极,通过所述导电光学耦合层,使得所述阴极与所述辅助电极电性连接。

[0010] 进一步地,所述导电光学耦合层的材料包括金属络合物导电塑料、金属螯合物导电塑料、聚阳离子导电塑料、CQ络合物导电塑料中的至少一种。

[0011] 进一步地,所述导电光学耦合层包括:绝缘光学耦合层及融合进绝缘光学耦合层的导电涂层。

[0012] 进一步地,所述导电涂层的材料包括:导电金属和/或导电金属氧化物。

[0013] 进一步地,所述绝缘光学耦合层厚度包括:650Å。

[0014] 进一步地,所述导电涂层的厚度为10Å~100Å。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型实施例提供的有机发光显示装置内有机发光二极管上的阴极上具有导电光学耦合层,通过导电光学耦合层,可以代替原有的设于第二基板上的辅助电极等结构,在起到避免或降低显示过程中的阴极IR降的作用的同时,也有效简化了有机发光显示装置的结构;此外,在包含有辅助电极等结构的有机发光显示装置内,通过导电光学耦合层也可以使得有机发光二极管的阴极可以稳定地与辅助电极进行电性连接,以便避免或降低阴极的IR降。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图1a为本实用新型第一实施例提供的一种有机发光显示装置的剖面图;

[0018] 图1b为图1a所示的有机发光显示装置内有机发光二极管阴极的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型第二实施例提供的一种有机发光显示装置的剖面图;

[0020] 图3为本实用新型第三实施例提供的另一种有机发光显示装置的剖面图;

[0021] 图4为图3所示的有机发光显示装置内有机发光二极管阴极制作过程中的结构示意图;

[0022] 图5为图4所示的有机发光二极管阴极经过处理后的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型具体实施例及相应的附图对本实用新型技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 如图1a所示,本实用新型第一实施例提供了一种有机发光显示装置D1,在图1a中显示了有机发光显示装置D1内与本实用新型相关的主要部件。具体的,有机发光显示装置D1包括第一基底10、位于第一基底10上方的若干有机发光二极管11、第二基底20。有机发光

二极管11上设有阴极111、阳极112及位于阴极111及阳极112之间的发光层113。此外,位于第一基底10上方的区域30中包含薄膜晶体管、平坦化层、像素限定层等结构,由于上述结构均为现有技术,故并未在图1a中具体示出。

[0025] 需要说明的是,与现有的有机发光显示装置相比,本实用新型有机发光显示装置内的有机发光二极管11上的阴极111的结构不同于现有的有机发光二极管上的阴极结构。以下针对本实用新型有机发光显示装置内的有机发光二极管11上的阴极111的结构作详细说明。

[0026] 如图1b所示,为本实用新型第一实施例提供的一种有机发光显示装置D1中有有机发光二极管11上的一种阴极111的结构示意图。具体的,在有机发光二极管11的阴极111表面具有导电光学耦合层1110,阴极111通过导电光学耦合层1110与第二基底20连接。

[0027] 与现有技术不同的是,正是由于本实施例中如图1b所示的导电光学耦合层1110具有良好的导电特性,故在实际应用时,与第二基底20相连接的导电光学耦合层1110在作为光取出层的同时,可以充当现有技术中设于第二基底20上的辅助电极等结构,在起到避免或降低显示过程中的阴极111IR降的作用的同时,也有效简化了有机发光显示装置D1的结构。

[0028] 进一步的,上述的导电光学耦合层1110可以采用具有导电特性的聚合物制成。前述导电聚合物包括但不限于:金属络合物导电塑料、金属螯合物导电塑料、聚阳离子导电塑料、CQ络合物导电塑料等聚合物。在阴极111的实际制程中,将上述导电聚合物材料作为原料,以蒸镀方式镀在有机发光二极管11的阴极111表面,从而形成导电光学耦合层1110。这里并不构成对本实用新型的限定。

[0029] 如图2所示,为本实用新型第二实施例提供的另一种有机发光显示装置D2。与上述第一实施例中所示出的有机发光显示装置D1不同的是,在本实施例中,有机发光显示装置D2还包括:设置于第二基底20面对有机发光二极管11的一侧的辅助电极21。

[0030] 本实施例中的阴极结构也如图1b所示,即,在有机发光二极管11的阴极111表面具有导电光学耦合层1110,具体而言,由于导电光学耦合层1110具有导电的特性,那么,通过导电光学耦合层1110可以实现有机发光二极管11的阴极111与所述辅助电极21之间的电性连接。

[0031] 需要说明的是,对于上述方式而言,在有机发光二极管11的阴极111上,将不再有绝缘的光学耦合层,而是直接采用上述方式,在有机发光二极管11的阴极111表面形成导电光学耦合层1110。显然,与现有技术不同的是,一旦形成导电光学耦合层1110,则有机发光二极管11的阴极111的外表面将具有良好的导电性,使得有机发光二极管11的阴极111可以稳定地与辅助电极21进行电性连接,以便避免或降低显示过程中的阴极111的IR降,同时导电光学耦合层1110还保持光取出层的作用。

[0032] 如图3所示,为本实用新型第三实施例提供的另一种有机发光显示装置D3。该有机发光显示装置D3中有有机发光二极管11'上的阴极111'的结构与有机发光显示装置D1以及D2中有有机发光二极管11的阴极111的结构不同,阴极111'的结构示意图如图5所示,针对阴极111'的结构,具体说明如下。

[0033] 如图4和图5所示,阴极111'的导电光学耦合层1110'包括:绝缘光学耦合层1111以及融合进绝缘光学耦合层1111内的导电涂层1112。

[0034] 阴极111'上的导电光学耦合层1110'的可以通过以下步骤来形成。

[0035] 第一步:通过蒸镀方式,在阴极111'表面形成绝缘光学耦合层1111。绝缘光学耦合层1111厚度约650Å,其中,1Å=10纳米(nm)。

[0036] 第二步:通过蒸镀方式,将导电金属材料 and/或导电金属氧化物(如ITO等)镀至绝缘光学耦合层1111的表面而形成导电涂层1112,如图4所示。导电涂层1112的厚度约10Å~100Å。第三步:采用离子轰击的方式,将导电涂层1112内的金属离子融入至绝缘光学耦合层1111中,从而形成能够导电的导电光学耦合层1110',如图5所示。在轰击过程中,可以使用惰性离子进行轰击,如:氩离子等,还可以使用与导电涂层1112内的离子相同的离子进行轰击。需要说明的是,导电光学耦合层1110'的形成并非仅限于通过上述蒸镀及离子轰击方式,还可通过其他方式来形成。

[0037] 显然,与现有技术不同的是,一旦形成导电光学耦合层1110',则有机发光二极管11'的阴极111'的外表面将具有良好的导电性,使得有机发光二极管11'的阴极111'可以稳定地与辅助电极21进行电性连接,以便避免或降低显示过程中的阴极111'的IR降。

[0038] 当然,在本实施例中有机发光显示装置D3内包含有辅助阴极等结构,这里仅是有机发光显示装置的示例,在实际应用中,本实施例中的阴极111'的结构也适用于不包含辅助电极等结构的有机发光显示装置(如图1a所示的有机发光显示装置),这里并不构成对本实用新型的限定。

[0039] 综上所述,本实用新型实施例提供的有机发光显示装置内有机发光二极管上的阴极上具有导电光学耦合层,通过导电光学耦合层,可以代替原有的设于第二基板上的辅助电极等结构,在起到避免或降低显示过程中的阴极IR降的作用的同时,也有效简化了有机发光显示装置的结构;此外,在包含有辅助电极等结构的有机发光显示装置内,通过导电光学耦合层也可以使得有机发光二极管的阴极可以稳定地与辅助电极进行电性连接,以便避免或降低阴极的IR降。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的实施例而已,并不用于限制本实用新型。对于本领域技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的权利要求范围之内。

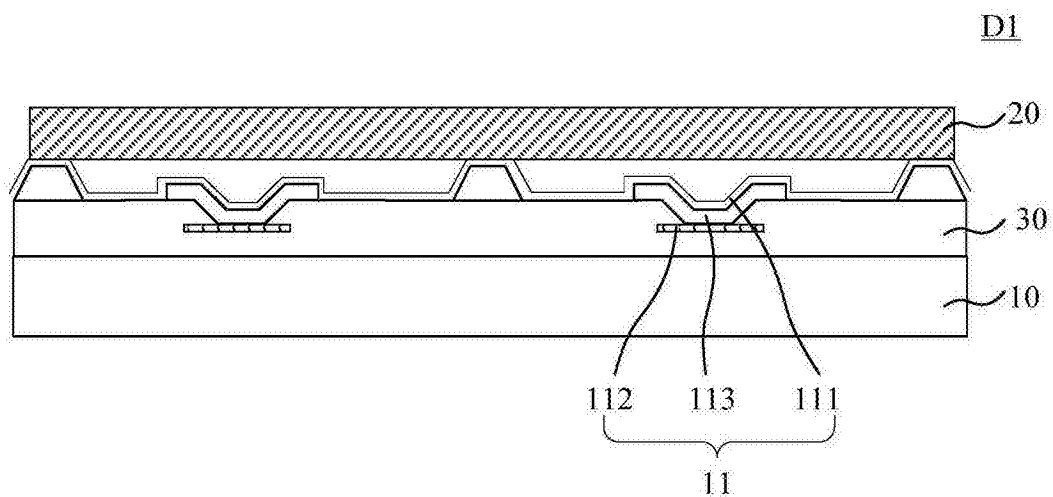


图1a

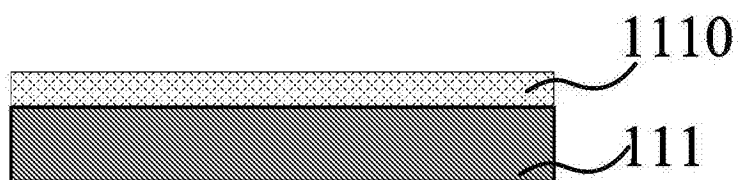


图1b

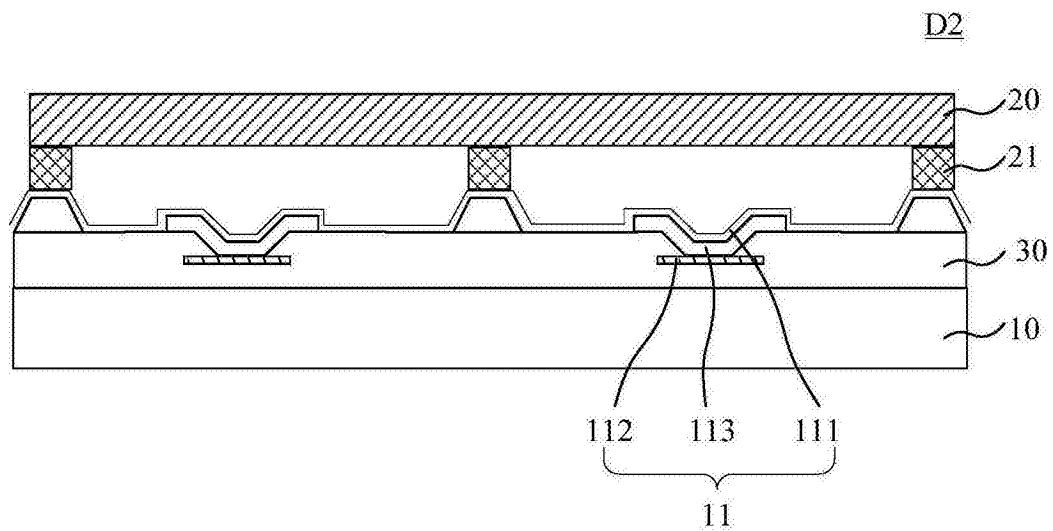


图2

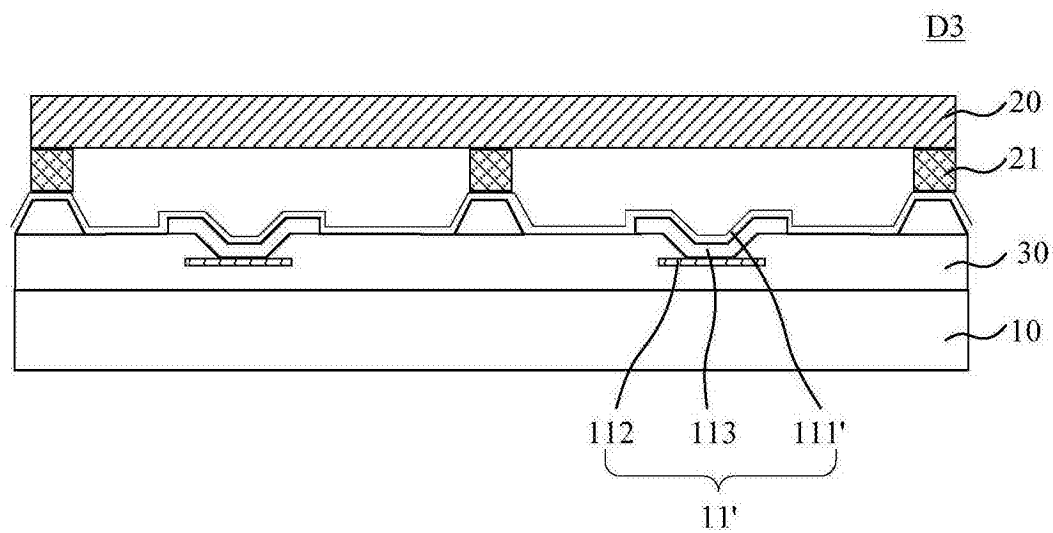


图3

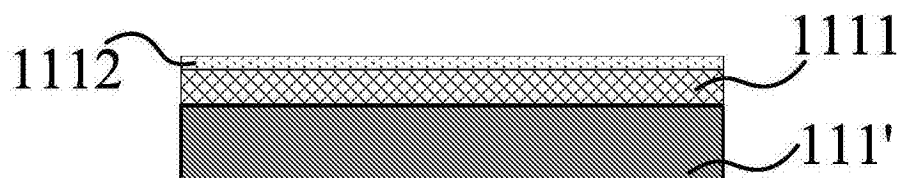


图4

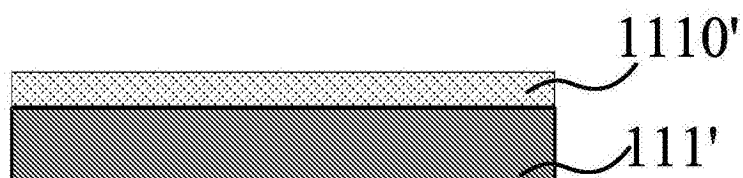


图5

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN205211755U	公开(公告)日	2016-05-04
申请号	CN201521064614.2	申请日	2015-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	吴剑龙		
发明人	吴剑龙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	许志勇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机发光显示装置，包括：第一基底，位于第一基底上方的若干有机发光二极管，第二基底，所述有机发光二极管具有阴极，所述有机发光二极管的阴极包括导电光学耦合层，所述阴极通过所述导电光学耦合层与所述第二基底连接。本实用新型实施例提供的有机发光显示装置内有机发光二极管的阴极上具有导电光学耦合层，通过导电光学耦合层，可有效避免或降低阴极的IR降。

