



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106848103 B

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201710200686.2

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2017.03.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103700690 A, 2014.04.02

申请公布号 CN 106848103 A

CN 100524888 C, 2009.08.05

(43)申请公布日 2017.06.13

CN 101968948 A, 2011.02.09

US 2016/0172619 A1, 2013.06.16

(73)专利权人 昆山维信诺科技有限公司

审查员 丁瑞平

地址 215300 江苏省苏州市昆山市高新区

晨丰路188号

(72)发明人 陈兵

(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 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

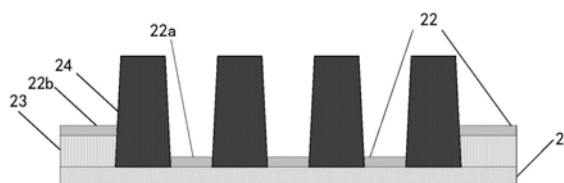
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED基板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED基板及其制作方法、显示装置,用以解决由于作为邦定区域引线的阳极的外围图案的阻值较大而导致OLED基板的起始电压较高,功耗较大的问题。所述OLED基板包括衬底、位于所述衬底之上的图案化的阳极,与所述阳极的外围图案并联接触连接的图案化的辅助电极,其中,所述辅助电极的阻抗小于所述阳极的阻抗。通过为邦定区域引线的阳极的外围图案并联辅助电极的方式,降低由阳极外围图案及辅助电极共同组成的引线的阻值,从而降低OLED基板的起始电压及功耗,进而提高OLED器件工作效率并延长寿命。



1. 一种OLED基板,包括:衬底,位于所述衬底之上的图案化的阳极,其特征在于,所述阳极包括位于显示区域的网格图案,以及位于非显示区域的外围图案,所述OLED基板还包括:

与所述阳极的外围图案并联接触连接的图案化的辅助电极,所述辅助电极设置于阳极的外围图案下方,其中,所述辅助电极的阻抗小于所述阳极的阻抗;

所述辅助电极在所述衬底上的正投影与所述阳极的外围图案在所述衬底上的正投影相重合;所述阳极的外围图案与所述衬底的距离大于所述阳极的网格图案与所述衬底的距离,所述辅助电极的厚度范围为4500-6500埃米,所述阳极的厚度范围为500-2500埃米;

所述辅助电极的材质为金属或金属合金,所述阳极的材质为透明氧化物。

2. 如权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,且与所述辅助电极并联接触连接的所述阳极的外围图案用于邦定电路板,其中,所述阳极的抗氧化性优于所述辅助电极的抗氧化性。

3. 如权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,还包括:填充在所述阳极的图案缝隙处的绝缘层。

4. 如权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极的材质为钼铝钼,所述阳极的材质为铟锡氧化物ITO。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-4任意一项所述的OLED基板。

6. 一种制作权利要求1-4任一项所述的OLED基板的方法,其特征在于,包括:

在衬底上形成图案化的辅助电极以及图案化的阳极,所述阳极的外围图案与所述辅助电极并联接触连接;

其中,所述辅助电极的阻抗小于所述阳极的阻抗。

一种OLED基板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED基板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)基板生产工艺领域受到越来越多的关注。近年来,OLED基板生产的精度及良率逐渐提高,为了实现OLED基板生产的工程化、量产化和工业化,OLED基板结构的研发至关重要。

[0003] 在现有的OLED基板生产工艺流程中,需要将OLED基板与电路板进行邦定,电路板可以包括柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)或集成电路(Integrated Circuit,IC)。邦定是一种贴合工艺,能够实现电路板与OLED基板之间信号导通。现有技术中的OLED基板结构如图1所示,主要包括阳极11和衬底12。通常情况下,OLED基板的阳极11周边区域为邦定区域,用于与电路板邦定。目前常用的阳极11材料为ITO,ITO是一种铟锡氧化物,在特定厚度下兼具导电性及透光性,能够使OLED基板在透光的情况下具有导电性能。但作为邦定区域引线的阳极的阻值较大,导致OLED基板的起始电压较高,功耗较大,从而影响OLED器件工作效率及寿命等。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种OLED基板,用以解决由于作为邦定区域引线的阳极的外围图案阻值较大而导致OLED基板的起始电压较高,功耗较大的问题。

[0005] 本申请实施例还提供一种OLED显示装置,用以解决由于作为邦定区域引线的阳极的外围图案阻值较大而导致OLED基板的起始电压较高,功耗较大的问题。

[0006] 本申请实施例还提供一种OLED基板的制作方法,用以解决由于作为邦定区域引线的阳极的外围图案阻值较大而导致OLED基板的起始电压较高,功耗较大的问题。

[0007] 本申请实施例采用下述技术方案:

[0008] 一种OLED基板,包括:衬底,位于所述衬底之上的图案化的阳极,还包括:与所述阳极的外围图案并联接触连接的图案化的辅助电极,其中,所述辅助电极的阻抗小于所述阳极的阻抗。

[0009] 优选地,所述辅助电极在所述衬底上的正投影与所述阳极的外围图案在所述衬底上的正投影相重合。

[0010] 优选地,所述辅助电极位于所述阳极下方,且与所述辅助电极并联接触连接的所述阳极的外围图案用于邦定电路板,其中,所述阳极的抗氧化性优于所述辅助电极的抗氧化性。

[0011] 优选地,所述OLED基板还包括:填充在所述阳极的图案缝隙处的绝缘层。

[0012] 优选地,所述辅助电极的材质为金属或金属合金,所述阳极的材质为透明氧化物。

[0013] 优选地,所述辅助电极的材质为钼铝钼,所述阳极的材质为铟锡氧化物ITO。

[0014] 优选地,所述辅助电极的厚度范围为4500-6500埃米。

- [0015] 优选地,所述阳极的厚度范围为500-2500埃米。
- [0016] 一种显示装置,包括上述任意一项所述的OLED基板。
- [0017] 一种制作上述OLED基板的方法,包括:在衬底上形成图案化的辅助电极以及图案化的阳极,所述阳极的外围图案与所述辅助电极并联接触连接,其中,所述辅助电极的阻抗小于所述阳极的阻抗。
- [0018] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:
- [0019] 通过为OLED基板中阳极的外围图案并联接触连接辅助电极,使得由阳极外围图案及辅助电极共同组成的引线的阻值不致于过大,在一定程度上减小了邦定区域的引线的阻值,从而,降低OLED基板的起始电压及功耗,进而,提高OLED器件的工作效率,延长工作寿命。

附图说明

- [0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:
- [0021] 图1为现有技术中OLED基板结构示意图;
- [0022] 图2a为本发明提供了一种OLED基板的局部俯视结构示意图;
- [0023] 图2b为本发明提供了一种OLED基板的剖面结构示意图;
- [0024] 图3为本发明实施例中所涉及的一种OLED基板的制作工艺流程示意图。

具体实施方式

- [0025] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。
- [0026] 以下结合附图,详细说明本申请各实施例提供的技术方案。
- [0027] 实施例一
- [0028] 如图2a所示,为本发明提供的OLED基板的局部俯视结构示意图,图中仅示出OLED基板部分结构,包括衬底21、图案化的阳极22和绝缘层24。其中,绝缘层24仅示出与图案化的阳极22相关的结构,其实,除图中示出的结构之外,该OLED基板还可以包括空穴传输层HTL、发光层EL、电子传输层ETL和阴极等层级结构。
- [0029] 参照图2b所示,为沿图2a中剖切线AB进行剖切得到的剖面结构示意图,由图2b可知,该OLED基板主要包括:衬底21、位于衬底21之上的图案化的阳极22,其实,该阳极22可进一步限定为位于显示区域的网格图案22a,以及位于非显示区域(即衬底的边缘)的外围图案22b;与阳极22的外围图案22b并联接触连接的图案化的辅助电极23,其中,该辅助电极23的阻抗小于阳极22的阻抗。
- [0030] 通过上述技术方案,在OLED基板中增加辅助电极,并将辅助电极与阳极的外围图案采用接触连接的方式并联在一起,增大邦定区域中引线的电阻横截面积,有效降低邦定区域中由阳极的外围图案及辅助电极共同组成的引线的阻值,进而OLED基板的起始电压及功耗也随之下降,由此提高OLED器件的工作效率、延长工作寿命。

[0031] 优选地,辅助电极23在衬底21上的正投影与阳极22的外围图案22b在衬底21上的正投影相重合。

[0032] 仍参照图2b所示,由于辅助电极23与阳极22的外围图案22b的连接方式为并联,当辅助电极23与阳极22的外围图案22b相重合时,能够使得并联接触面积增大,辅助电极23的阻抗与阳极的外围图案22b的阻抗分别达到较小,使得并联后邦定区域的引线阻抗减小,进而降低OLED基板的起始电压及功耗,提高OLED器件工作效率并延长工作寿命。

[0033] 优选地,图2b中辅助电极23的材质为金属或金属合金,阳极22的材质为透明氧化物。

[0034] 具体地,衬底的材质以玻璃为优选方案,辅助电极的材质可以为钼铝钼、钛钼钛或者铜,其中,钼铝钼为三层金属夹层结构,在工艺上,一般通过依次溅射钼、铝、钼金属单质形成。钼铝钼导电性能好,但材质较软容易被划伤,化学性质活泼,若直接暴露在空气中容易发生水氧腐蚀,使线路中夹杂金属氧化物,从而影响辅助电极的导电性能。

[0035] 优选地,辅助电极23位于阳极22下方,且与辅助电极23并联接触连接的阳极22的外围图案22b用于邦定电路板,其中,阳极22的抗氧化性优于辅助电极23的抗氧化性。

[0036] 其中,考虑到辅助电极的材质一般为导电性能较好的金属,当与阳极外围图案并联,辅助电极与阳极外围图案共同作为引线使用时,可在外围图案的人为设定区域邦定电路板,例如集成电路IC或FPC。由于辅助电极直接暴露在空气中容易被水氧腐蚀,且辅助电极易被划伤,从而,极易发生短路或者断路等问题,导致辅助电极的导电性能受到影响,直接影响到显示品质。因此,本申请将辅助电极设置在阳极的下方,而让抗氧化性较优的阳极暴露在外,以实现辅助电极的保护;而且,由于阳极多采用透明氧化物,其不易发生水氧腐蚀,且其硬度要优于辅助电极,因此,当辅助电极位于阳极外围图案下方,且阳极外围图案与辅助电极并联,共同作为引线邦定电路板时,不仅能够实现降低邦定区域的引线阻值的目的,还能够避免水氧腐蚀以及外力对引线的损伤,保证作为引线使用的阳极的外围图案以及外围图案下方的辅助电极不受损伤,能够保持良好的导电性能,进而,确保显示品质。

[0037] 优选地,还包括填充在阳极的图案缝隙处的绝缘层24。具体地,绝缘层24用于隔离相邻的所属阳极的网格图案以及外围图案,避免短路并保护辅助电极23和阳极22。同时,还用于避免图案化的阳极22发生变形引发短路。

[0038] 优选地,辅助电极的厚度范围为4500-6500埃米,以钼铝钼为例,其最佳厚度为5500埃米,以保证辅助电极电阻较小,信号传输稳定;阳极的厚度范围为500-2500埃米,以ITO为例,其最佳厚度为1500埃米,以保证良好的透光率和导电性能。

[0039] 其实,该OLED基板还包括:空穴传输层HTL、发光层EL与电子传输层ETL、阴极等层级结构,当阳极与阴极之间达到一定电压时,阳极空穴与阴极电荷就会在发光层中结合,产生光亮,根据发光层EL材料不同,能够产生红、绿和蓝RGB三原色,构成基本色彩。

[0040] 另外,上述OLED基板方案中,辅助电极位于阳极上方,不仅能够降低OLED基板的起始电压及功耗,避免邦定区域的辅助电极由于水氧腐蚀以及外力划伤而导致的显示不良等问题;而且,还可以优化封装工艺。具体地,以辅助电极为钼铝钼为例,当辅助电极位于阳极的外围图案的上方时,考虑到钼铝钼耐高温性能较差,遇到高温会发生卷曲、上翘等缺陷,所以一般采用紫外UV胶实施封装工艺。然而,由于UV胶的不稳定性,其密封效果较差,容易

导致OLED基板相应膜层暴露在外而受到氧化腐蚀,从而降低OLED基板的生产良率。若采用本发明方案,将辅助电极设置于阳极的外围图案的下方,那么,由于辅助电极上方有阳极的遮挡,可选用玻璃粉Frit进行激光烧结封装工艺,该封装工艺的密封性及稳定性要优于UV胶封装。具体地,对OLED基板采用Frit封装,并在整个过程中采用激光烧结,由于辅助电极设置在阳极下方,因此,在阳极的阻挡下,激光烧结作用在辅助电极上的温度不会太高,从而,避免由于直接受到激光烧结而产生卷曲、上翘等形变,可见,本发明的OLED基板结构可以采用玻璃粉封装工艺,一方面,保证封装的密封性,另一方面,封装时不会破坏线路结构,保证线路结构稳定。

[0041] 实施例二

[0042] 在本实施例中,还提供一种制作上述OLED基板的方法,该方法主要包括:在衬底上形成图案化的辅助电极以及图案化的阳极,阳极的外围图案与辅助电极并联接触连接,其中,辅助电极的阻抗小于阳极的阻抗。

[0043] 下面,介绍本发明实施例中所涉及的辅助电极(以钼铝钼为例)位于阳极(以ITO为例)的外围图案的下方的OLED基板的制作工艺流程,参照图3所示,可包含如下步骤:

[0044] 步骤31:在衬底上形成钼铝钼膜层。

[0045] 具体地,可以采用溅射工艺在衬底上沉积形成钼铝钼膜层,溅射工艺所需的温度可以为200-300℃。在衬底上依次溅射钼、铝、钼三层金属,形成类似三明治的金属夹层结构,可以通过控制溅射的时间控制金属层的厚度。受到钼铝钼属性的影响,钼铝钼膜层过薄会使得辅助电极阻值较大,优选的,钼铝钼膜层的厚度可以为4500-6500埃米,最优的,钼铝钼的膜层厚度为5500埃米。

[0046] 步骤32:对钼铝钼膜层进行刻蚀形成图案化的辅助电极。

[0047] 先在钼铝钼膜层表面涂敷一层光致抗蚀剂(又称光刻胶),然后透过掩膜版对抗蚀剂层进行选择曝光,之后经过显影,在衬底表面留下光致抗蚀剂图案(可根据光刻胶的不同留下不同图案的光致抗蚀剂,例如,若采用正性光刻胶,留下的是未曝光的区域对应的图案,若采用负性光刻胶,留下的是曝光的区域对应的图案),然后,以该光致抗蚀剂图案作为掩膜版就可对钼铝钼膜层进行选择刻蚀,形成图案化的辅助电极。

[0048] 步骤33:在辅助电极之上形成覆盖衬底的ITO膜层。

[0049] 在形成图案化辅助电极的衬底上形成覆盖衬底的ITO膜层,可以采用沉积工艺。具体地,可以采用溅射工艺,溅射ITO膜层的温度可以为500-600℃。与钼铝钼相比ITO较硬,在辅助电极上镀一层ITO膜层。

[0050] 步骤34:对ITO膜层进行刻蚀形成图案化的阳极。

[0051] 利用蚀刻液对ITO膜层进行蚀刻,形成阳极,其中,该阳极可进一步限定为位于显示区域的网格图案,以及位于非显示区域的外围图案。具体的蚀刻工艺与形成图案化的辅助电极的刻蚀工艺相似,此处不再赘述。由于该方案中阳极的外围图案位于辅助电极的上方,能够有效保护辅助电极钼铝钼不被划伤,而且,阳极的外围图案作为OLED基板的邦定区域的引线暴露在外,以便于与电路板邦定。此外,辅助电极与阳极的外围图案并联,能有效降低邦定区域的引线的电阻值,降低OLED基板的起始电压及功耗,提高OLED器件工作效率并延长工作寿命。

[0052] 优选的,ITO膜层的厚度可以为500-2500埃米,最优的,ITO膜层的厚度为1500埃

米,以兼具良好的透光率及导电性。

[0053] 步骤35:在阳极的图案缝隙处填充绝缘层。

[0054] 具体地,绝缘层可以采用沉积、蒸镀等方式填充于图案化的阳极的缝隙处,用于保证辅助电极和阳极形态稳定,避免短路。优选的,绝缘层的厚度可以为1.3-2.3微米,最优的,绝缘层的厚度可以为1.8微米。

[0055] 另外,在形成绝缘层后,还包括生成空穴传输层HTL、发光层EL与电子传输层ETL、阴极等层级结构的步骤,以此形成完整的具有显示功能的OLED基板结构,在此不做赘述。

[0056] 实施例三

[0057] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括实施例二中所涉及的任意一种OLED基板,该显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0058] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

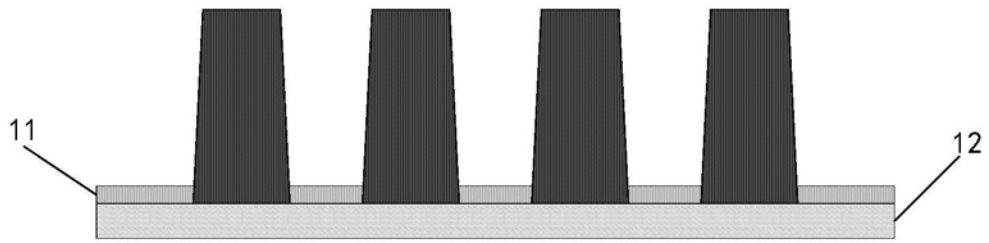


图1

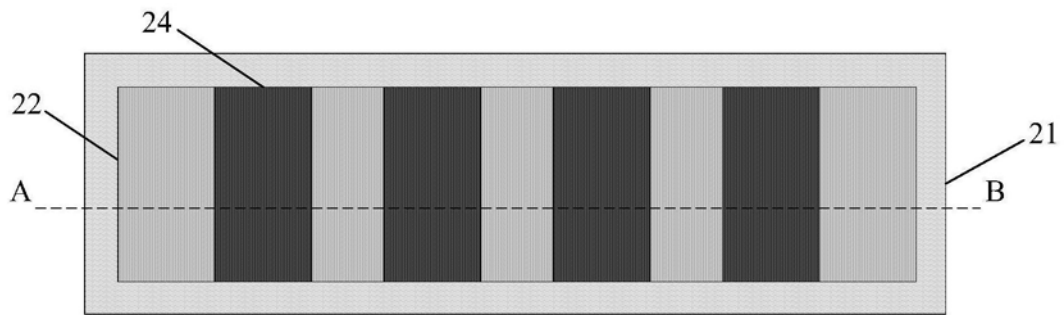


图2a

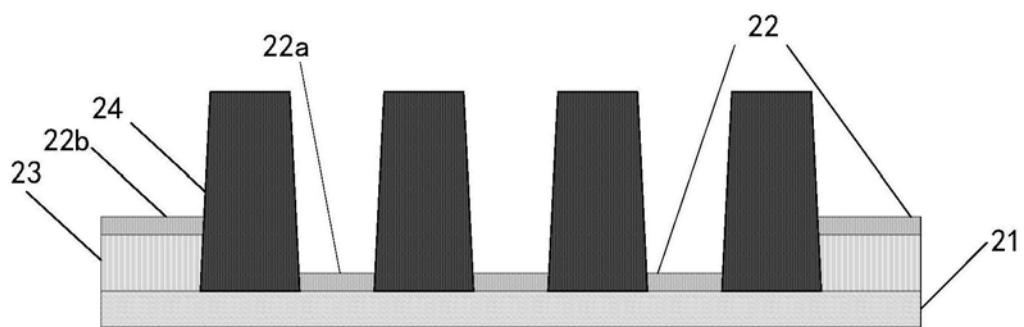


图2b

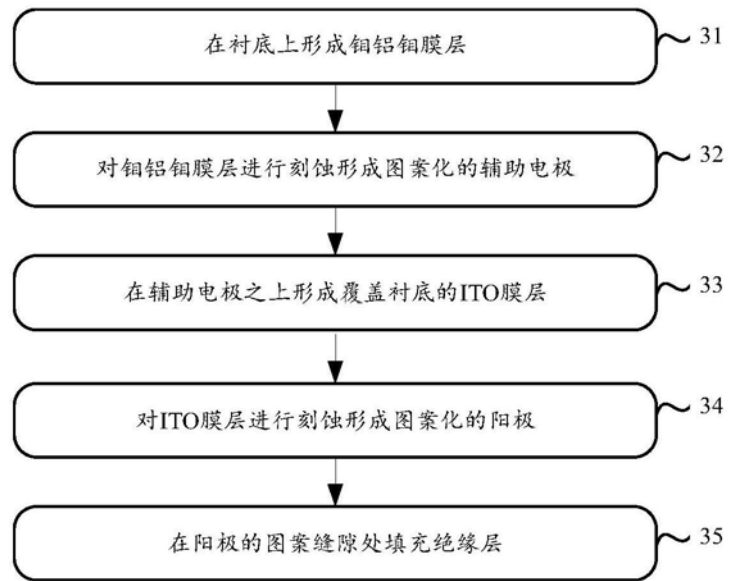


图3

专利名称(译)	一种OLED基板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN106848103B	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN201710200686.2	申请日	2017-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
[标]发明人	陈兵		
发明人	陈兵		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5212 H01L51/56		
代理人(译)	许志勇		
审查员(译)	丁瑞平		
其他公开文献	CN106848103A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED基板及其制作方法、显示装置，用以解决由于作为邦定区域引线的阳极的外围图案的阻值较大而导致OLED基板的起始电压较高，功耗较大的问题。所述OLED基板包括衬底、位于所述衬底之上的图案化的阳极，与所述阳极的外围图案并联接触连接的图案化的辅助电极，其中，所述辅助电极的阻抗小于所述阳极的阻抗。通过为邦定区域引线的阳极的外围图案并联辅助电极的方式，降低由阳极外围图案及辅助电极共同组成的引线的阻值，从而降低OLED基板的起始电压及功耗，进而提高OLED器件工作效率并延长寿命。

