



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110246989 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910376314.4

(22)申请日 2019.05.07

(71)申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市市区东冲路北
段工业区

(72)发明人 罗志猛 赵云 张为苍

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 廖苑滨

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种全彩OLED显示器的制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种全彩OLED显示器的制作方法,包括以下步骤:在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板;在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层;在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层;其中,所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定。本发明提供的制作方法使得水氧阻隔层的膜厚是根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定的,根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定的,根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值来确定水氧阻隔层的膜厚就可以更好补偿因掩膜版误差导致的彩膜层图案和OLED功能层图案不匹配,使得最终形成的彩膜层图案和OLED功能层图案匹配,有效保证了显示质量。

在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板

在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层,所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定

在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层

1. 一种全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:
在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板;
在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层;
在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层;
其中,所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定。
2. 根据权利要求1所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述水氧阻隔层的膜厚与掩膜板TP值差值成正比,其中所述掩膜板TP值差值为OLED功能层掩膜版TP值减去彩膜层掩膜版TP值得到的差值。
3. 根据权利要求1所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述水氧阻隔层的膜厚配置为使得所述彩膜基板膨胀拉长且使得膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值匹配。
4. 根据权利要求3所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值匹配即为膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值的差值小于误差阈值。
5. 根据权利要求1所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述水氧阻隔层的材料为SiNx或SiOxNy。
6. 根据权利要求1所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述水氧阻隔层采用等离子体化学气相沉积法制作,其中沉积温度为150~230℃。
7. 根据权利要求1所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述水氧阻隔层的厚度为1000~10000Å。
8. 根据权利要求1所述的全彩OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述水氧阻隔层在400~700nm波长范围内透过率大于80%。

一种全彩OLED显示器的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及了显示技术领域,特别是涉及了一种全彩OLED显示器的制作方法。

背景技术

[0002] 白光配合彩色滤光(CF+W)是实现全彩化显示的重要方法。这类全彩OLED显示器的制作方法,一般在基板上先设置彩膜层,再在其上方设置OLED功能层。其中彩膜层需要与OLED显示层匹配,但是彩膜层掩膜版和OLED功能层掩膜版由于是分别制作的,往往存在一定的误差,使得彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值偏差较大,进而导致形成的彩膜层图案TP值和OLED功能层图案TP值也出现较大偏差,TP(total pitch)值为膜层图案或掩膜版的边长,这样会使得彩膜层和OLED功能层图案套合偏差,降低显示质量。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种全彩OLED显示器的制作方法,它可以有效解决彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值偏差导致的彩膜层和OLED功能层图案不匹配的问题。

[0004] 为了解决以上技术问题,本发明提供了一种全彩OLED显示器的制作方法,包括以下步骤:

[0005] 在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板;

[0006] 在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层;

[0007] 在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层;

[0008] 其中,所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述水氧阻隔层的膜厚与掩膜板TP值差值成正比,其中所述掩膜板TP值差值为OLED功能层掩膜版TP值减去彩膜层掩膜版TP值得到的差值。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述水氧阻隔层的膜厚配置为使得所述彩膜基板膨胀拉长且使得膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值匹配。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值匹配即为膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值的差值小于误差阈值。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述水氧阻隔层的材料为SiNx或SiOxNy。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述水氧阻隔层采用等离子体化学气相沉积法制作,其中沉积温度为150~230℃。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述水氧阻隔层的厚度为1000~10000Å。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,所述水氧阻隔层在400~700nm波长范围内透过率大于80%。

[0016] 本发明具有如下技术效果:本发明提供的制作方法使得水氧阻隔层的膜厚是根据

彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定的,由于在彩膜基板上制作的水氧阻隔层的水氧阻隔要求需要制作致密度大的薄膜,即水氧阻隔层呈现压应力,从而使得彩膜基板自边缘到中间、朝向水氧阻隔层逐渐产生拱起,即彩膜基板成凸状变形弯曲,再重新拉平的情况下彩膜基板膨胀拉长,这样,水氧阻隔层会使得已经形成的彩膜层的图案膨胀变大,且厚度越大,彩膜层的图案膨胀变大越大,因此根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值来确定水氧阻隔层的膜厚就可以更好补偿因掩膜版误差导致的彩膜层图案和OLED功能层图案不匹配,使得最终形成的彩膜层图案和OLED功能层图案匹配,有效保证了显示质量。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0018] 图1为本发明提供的一种全彩OLED显示器的制作方法的流程框图;

[0019] 图2为本发明提供的一种水氧阻隔层的布置示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明实施方式作进一步详细说明。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0021] 如图1所示,其显示了本发明提供的一种全彩OLED显示器的制作方法,该制作方法包括以下步骤:

[0022] 在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板;

[0023] 在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层;

[0024] 在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层;

[0025] 其中,所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定。

[0026] 具体地,彩膜层的制作需要通过使用彩膜层掩膜版形成,OLED功能层的制作需要使用OLED功能层掩膜版形成,当彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值存在差值时,对应形成的彩膜层图案和OLED功能层图案也会存在差值,从而导致图案不匹配,影响显示质量。本实施例提供的制作方法中,水氧阻隔层的膜厚是根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定的,如图2所示,由于在彩膜基板CF上制作水氧阻隔层1的水氧阻隔要求需要制作致密度大的薄膜,即水氧阻隔层呈现压应力,从而使得彩膜基板自边缘到中间、朝向水氧阻隔层逐渐产生拱起,即彩膜基板成凸状变形弯曲,再进行TP值测试或者OLED功能层制作时,平台吸力作用下,基板重新拉平的情况下彩膜基板膨胀拉长,这样,水氧阻隔层会使得已经形成的彩膜层的图案膨胀变大,且厚度越大,彩膜层的图案膨胀变大越大,因此根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值来确定水氧阻隔层的膜厚就可以更好补偿因掩膜版误差导致的彩膜层图案和OLED功能层图案不匹配,使得最终形成的彩膜层图案和OLED功能层图案匹配,有效保证了显示质量。

[0027] 进一步地,在本实施例中,所述水氧阻隔层的膜厚与掩模板TP值差值成正比,其中所述掩模板TP值差值为OLED功能层掩膜版TP值减去彩膜层掩膜版TP值得到的差值。也就是考虑到水氧阻隔层越厚,对彩膜基板的膨胀作用越大,彩膜层的图案增大越大,因此在OLED功能层掩膜版TP值减去彩膜层掩膜版TP值得到的差值越大时,设置越大的水氧阻隔层的膜厚可以更好的实现彩膜层的图案与OLED功能层的图案匹配。

[0028] 具体地,所述水氧阻隔层的膜厚配置为使得所述彩膜基板膨胀拉长且使得膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值匹配。所述膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值匹配即为膨胀后的彩膜层图案TP值与待形成的OLED功能层图案TP值的差值小于误差阈值。例如,可以设定误差阈值为 $3\mu\text{m}$,当彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值之差大于 $3\mu\text{m}$ 时,导致形成彩膜层图案TP值与OLED功能层图案TP值之差也大于 $3\mu\text{m}$,套合度较差。因此,可以根据偏差情况进行配置水氧阻隔层的膜厚,例如,当水氧阻隔层膜厚 $4000\text{\AA}$ 时,OLED功能层图案的TP值较彩膜层图案的TP值大 $3\mu\text{m}$,此时,将水氧阻隔层膜厚配置为 $8000\text{\AA}$,使得彩膜层图案被拉长约 $2\mu\text{m}$,使得OLED功能层图案的TP值较彩膜层图案的TP值大约 $1\mu\text{m}$,小于误差阈值 $3\mu\text{m}$,两图案套合度变好。再例如,水氧阻隔层膜厚 $4000\text{\AA}$ 时,OLED功能层图案的TP值较彩膜层图案的TP值小 $3\mu\text{m}$,造成图案套合度差,将水氧阻隔层膜厚配置为 $1500\text{\AA}$,从而使得仅拉长彩膜基板使彩膜层图案被拉长约 $1.5\mu\text{m}$,这样OLED功能层图案TP值较彩膜层图案的TP值大约 $1.5\mu\text{m}$,两图案套合度较好。

[0029] 具体地,所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定既包括确定彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值的偏差情况,还包括确定水氧阻隔层膜厚与彩膜层图案膨胀值的对应情况;具体地,可以建立是水氧阻隔层膜厚与彩膜层图案膨胀值的对应数据库,从而当知道彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值的偏差后,可以确定彩膜层图案TP值和OLED功能层图案TP值的偏差情况,继而根据需要确定水氧阻隔层的厚度。例如掩模板的TP值差值会导致OLED功能层图案TP值和彩膜层图案TP值的差值为 b ,而要求制作完成的OLED功能层图案TP值和彩膜层图案TP值的差值小于误差阈值 a ,那么彩膜层图案的膨胀值至少为 $b-a$,继而可以由 $b-a$ 在数据库中确定水氧阻隔层的最小膜厚。

[0030] 更具体地,在本实施例中,所述水氧阻隔层的材料为 SiN_x 或 SiO_xNy 。所述水氧阻隔层采用等离子体化学气相沉积法制作,其中沉积温度为 $150\sim 230^\circ\text{C}$ 。所述水氧阻隔层的厚度为 $1000\sim 10000\text{\AA}$;所述水氧阻隔层在 $400\sim 700\text{nm}$ 波长范围内透过率大于 80% 。

[0031] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制,但凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案,均应落在本发明的保护范围之内。

在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板

在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层, 所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定

在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层

图1

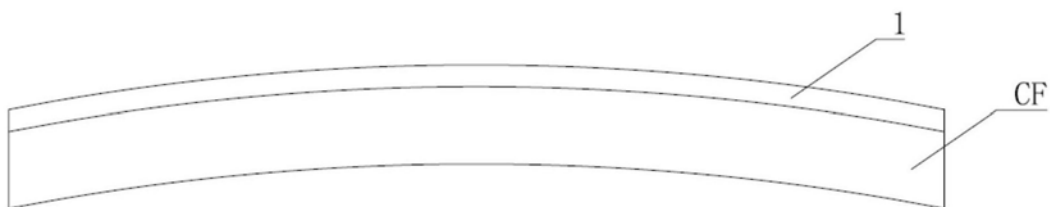


图2

专利名称(译)	一种全彩OLED显示器的制作方法		
公开(公告)号	CN110246989A	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201910376314.4	申请日	2019-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	罗志猛 赵云 张为苍		
发明人	罗志猛 赵云 张为苍		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L27/322 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种全彩OLED显示器的制作方法，包括以下步骤：在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板；在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层；在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层；其中，所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定。本发明提供的制作方法使得水氧阻隔层的膜厚是根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定的，根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值来确定水氧阻隔层的膜厚就可以更好补偿因掩膜版误差导致的彩膜层图案和OLED功能层图案不匹配，使得最终形成的彩膜层图案和OLED功能层图案匹配，有效保证了显示质量。

在透明基板上依次制作彩膜层和平坦层形成彩膜基板

在所述彩膜基板上形成水氧阻隔层，所述水氧阻隔层的膜厚根据彩膜层掩膜版TP值和OLED功能层掩膜版TP值确定

在所述水氧阻隔层上形成OLED功能层