

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 21/28 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610024068.9

[43] 公开日 2006 年 9 月 6 日

[11] 公开号 CN 1828975A

[22] 申请日 2006.2.22

[21] 申请号 200610024068.9

[71] 申请人 上海广电电子股份有限公司

地址 200060 上海市长寿路 97 号 26 楼

共同申请人 上海大学

[72] 发明人 张志林 李晓峰 张积梅

[74] 专利代理机构 上海开祺知识产权代理有限公司
代理人 李兰英 季良超

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

有机电致发光屏电极的制作方法

[57] 摘要

一种有机电致发光屏电极的制作方法，在制作前电极的过程中，当刻制出透明电极条及其间隙之后，先不去掉覆盖在透明电极条上的光刻胶条，而是用溶剂溶解光刻胶条，使光刻胶条的长宽收缩，露出透明电极条的边缘。然后在其上面覆盖一层无机绝缘层，再将覆盖在透明电极条上的光刻胶条连同覆盖在它上面的绝缘层一起去掉，留下是包住透明电极条边缘和覆盖透明电极条之间间隙的绝缘层；制作背电极的过程中采用拉线模具和一次蒸镀制成背电极条的方法。比在先技术制作前后电极省去了二次光刻的工艺过程，缩短了制作电极的过程，提高了制作精度。

1、一种有机电致发光屏电极的制作方法，分为前电极和背电极的制作过程，其中前电极的制作过程是：

<1>首先在发光屏的透明基片上覆盖一层透明导电膜；

<2>在透明导电膜上涂上一层光刻胶层；

<3>在上述的光刻胶层上置放上一掩模板，并用紫外光源进行光刻，将光刻胶层刻制成光刻胶条；

<4>对上述覆盖有光刻胶条的透明导电膜进行蚀刻，经蚀刻后留下覆盖有光刻胶条的透明电极条及透明电极条之间的间隙；

其特征在于：

<5>用溶剂溶解上述覆盖在透明电极条上的光刻胶条，使光刻胶条的长宽收缩，露出透明电极条的边缘；

<6>在其上面覆盖一层无机绝缘层；

<7>采用一般的去胶液或用激光去胶的方法，将覆盖在透明电极条上的光刻胶条及覆盖在它上面的无机绝缘层一起去掉，留下覆盖住透明电极条边缘和透明电极条之间间隙的无机绝缘层；

所述的背电极的制作过程中，采用拉线模具和一次蒸镀的方法制作背电极条。

2、根据权利要求1所述的有机电致发光屏电极的制作方法，其特征在于所述的溶解覆盖在透明电极条上的光刻胶条的溶剂是低于一般显影液浓度30%至50%的显影液。

3、根据权利要求1所述的有机电致发光屏电极的制作方法，其特征在于所述的溶解覆盖在透明电极条上的光刻胶条至光刻胶条的长宽收缩到露出透明电极条的边缘5微米到10微米为止。

4、根据权利要求1所述的有机电致发光屏电极的制作方法，其特征在于所述的覆盖的无机绝缘层是由无机绝缘材料氧化物，或氮化物，或硫化物，或氟化物构成。

5、根据权利要求1所述的有机电致发光屏电极的制作方法，其特征在于所述的覆盖无机绝缘层的方法可以采用真空蒸发的方法，或者采用高频溅射的方法，或者采用溶胶凝胶的方法。

有机电致发光屏电极的制作方法

技术领域

本发明涉及一种电极的制作方法，特别是涉及一种有机电致发光屏的电极的制作方法。

背景技术

一般的有机电致发光屏（或称有机电致发光显示屏—OLED）需要制作前电极和背电极。制作发光屏的首道工序就是制作前电极。制作前电极是将透明导电膜层刻制成条状的电极。

在先技术中，前电极的制作过程，如图1所示的制作过程：<1>首先在发光屏的玻璃基片1上覆盖一层ITO（氧化铟锡）透明导电膜2；<2>在ITO透明导电膜2上涂上一层光刻胶层3；<3>在光刻胶层3上置放一相对应电极条掩膜的掩模板4，并用紫外光源5进行光刻，刻制成与电极条相对应的光刻胶条6；<4>用腐蚀刻制的方法，刻去两两光刻胶条6之间所露出的ITO透明导电膜，即刻制出ITO电极条7和两电极条之间的间隙8；<5>去掉覆盖ITO电极条7上的光刻胶条6；为了防止ITO电极条边缘漏电，要再用光刻的方法在ITO电极的边缘做一层绝缘层，然后再做隔离柱为最后蒸发背电极时，形成相互隔离的垂直于ITO电极条的背电极条。所以，要进行下一步：<6>用甩胶的方法在ITO电极条上涂上一层专做绝缘层的正性光刻胶层12；<7>用专做绝缘层的掩模板13进行精确对位后进行曝光，其精确度要求5微米以下；<8>进行显影，把需要留下的绝缘层14留下并进行高温烘烤。上述的制作过程中要求两次对准掩模板，两次光刻。其操作比较复杂，严重的影响了制作效率。而且由于制作的是正性光刻胶层的绝缘层，是有机绝缘层，不仅所用的光刻胶价格昂贵，而且还容易带来残留有机气氛，影响有机电致发光器件的性能，经常会出现光点的收缩等不良效果。

发明内容

本发明的目的是为了克服制作绝缘层时再次需要精确对准的掩模板光刻和有机绝缘层所带来的麻烦以及对有机电致发光屏的不利因素。提供一种制作有机电致发光屏电极的方法。制作的绝缘层是无机绝缘层，绝缘层制作后无须再用掩模板和光刻。

本发明为了达到上述的目的所采取的技术方案分为前电极和背电极的制作过程。在制作前电极的过程中，当刻制出透明电极条及其间隙之后，即上述制作前电极过程中，第4步完成之后，先不去掉覆盖在电极条上的光刻胶条，而是用溶剂溶解光刻胶条，使光刻胶条的长度和宽度收缩，露出透明电极条的边缘，然后在上面覆盖一层无机绝缘层，再将覆盖在透明电极条上的光刻胶条连同覆盖在它上的绝缘层一起去掉，则留下的是覆盖透明电极条之间间隙和包住透明电极条边缘的绝缘层，此绝缘层起到了保护电极条边缘的作用。

制作背电极的过程中，采用拉线模具和一次蒸镀的方法制作背电极条。本发明电极的制作方法效果显著。

① 本发明的前电极制作过程中，比在先技术制作前电极的过程中减少了一次置放掩模板和光刻的工艺过程，缩短了制作前电极的总过程，提高了生产效率。

② 本发明前电极的制作过程中，制作绝缘层是自对准。不存在对准掩模板不准确的问题，从而工艺简单化了，精度也提高了。

③ 本发明前电极的制作过程中，制作绝缘层是用无机绝缘材料，它的性能稳定可靠，也免去了在先技术中用有机绝缘层对有机电致发光器件所带来的不良影响。

④ 本发明制作背电极的过程中，因为采用拉线模具一次蒸镀成功。而且，该拉线模具能够时时绷紧拉线，蒸镀出的电极条均匀而精确度高，而且操作简单方便。又减少了一道光刻的工艺过程。

附图说明

图1是在先技术制作有机电致发光屏前电极的方法过程示意图；

图2是本发明制作有机电致发光屏前电极的方法过程示意图；

图 2—1 是图 2 中第<4>步的 A 平面放大图；

图 2—2 是图 2 中第<5>步的 B 平面放大图。

具体实施方式

下面结合附图进一步说明本发明制作有机电致发光屏电极的方法以及与在先技术对比存在的优点。

图 2 是本发明有机电致发光屏前电极的制作过程示意图。如图 2 所示：

<1>首先在发光屏的透明基片 1 上覆盖一层透明导电膜 2；在本实施例中，透明基片选择玻璃基片，透明导电膜选用 ITO（氧化铟锡）透明导电膜作为前电极的膜层；

<2>在上述透明导电膜 2 上涂上一层光刻胶层 3；在本实施例中，采用正性光刻胶层；

<3>在上述的光刻胶层 3 上置放一掩模板 4，掩模板 4 上的掩膜为相对应的透明电极条 7，并用紫外光源 5 进行光刻，将光刻胶层刻制成光刻胶条 6；

<4>对上述覆盖有光刻胶条 6 的透明导电膜进行腐蚀刻制，经过蚀刻后留下覆盖有光刻胶条 6 的透明电极条 7 以及透明电极条 7 之间的间隙 8；

<5>用溶剂溶解上述覆盖在透明电极条 7 上的光刻胶条 6，使光刻胶条 6 的长宽收缩，露出透明导电条 7 的边缘，如图 2 和图 2—2 中所示的溶解后的光刻胶条 9；在本实施例中，所采用的溶剂是比一般显影液浓度低 30%至 50%的显影液；由图 2—2 的平面放大图与图 2—1 的平面放大图比较，显然，被溶解后的光刻胶条 9 比溶解前的光刻胶条 6 收缩 5 微米到 10 微米，，也就是说，溶解光刻胶条 6 至收缩到露出透明电极条 7 的边缘 5 微米到 10 微米为止；

<6>在其上面覆盖一层无机绝缘层 10；所覆盖的无机绝缘层 10 是由无机绝缘材料氧化物，或氮化物，或硫化物，或氟化物构成。在本实施例中，采用无机绝缘材料 SiO_2 作为绝缘层，绝缘层的厚度为 200 纳米；所述的覆盖无机绝缘层的方法可以采用真空蒸发的方法，或者采用高频溅射的方法，或者采用溶胶凝胶的方法。在本实施例中，采用高频溅射的方法涂镀 SiO_2 绝缘层；

<7>采用一般的去胶液或用激光去胶的方法把光刻胶和附在它上面的无机绝缘层（ SiO_2 层）一起去掉，留下覆盖住透明电极条边缘和透明电极条之间间

隔的无机绝缘层 11。

由图 2 与图 1 对比,显然,图 2 本发明制作有机电致发光屏前电极的过程比图 1 在先技术制作前电极的过程短,省去了一次加掩模板和光刻的工艺过程,提高了生产效率和制作精度。

本发明制作有机电致发光屏的背电极是采用拉线模具(中国专利 200310109330.6 提供)和一次蒸镀的方法制作背电极条。在本实施例中,是采用真空蒸镀的方法一次蒸镀成功。这一次成功地蒸镀背电极条又比在先技术省去了一次加掩模板和光刻的工艺过程。所以,综合本发明有机电致发光屏电极的制作方法比在先技术制作电极的过程省去了二次光刻的工艺过程,不仅缩短了制作过程,而且制作精度也提高了。

A

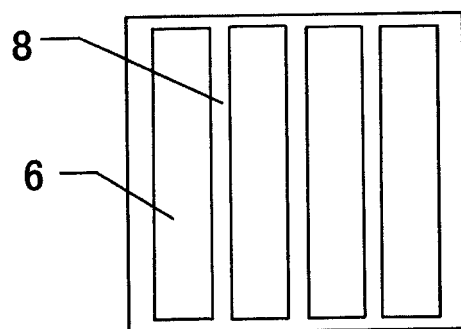


图2-1

B

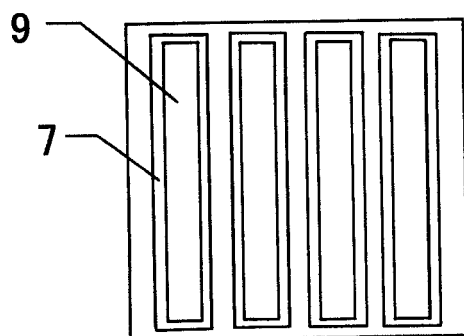


图2-2

专利名称(译)	有机电致发光屏电极的制作方法		
公开(公告)号	CN1828975A	公开(公告)日	2006-09-06
申请号	CN200610024068.9	申请日	2006-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电电子股份有限公司 上海大学		
申请(专利权)人(译)	上海广电电子股份有限公司 上海大学		
当前申请(专利权)人(译)	上海广电电子股份有限公司 上海大学		
[标]发明人	张志林 李晓峰 张积梅		
发明人	张志林 李晓峰 张积梅		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/28 H05B33/10		
代理人(译)	李兰英		
其他公开文献	CN100514705C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电致发光屏电极的制作方法，在制作前电极的过程中，当刻制出透明电极条及其间隙之后，先不去掉覆盖在透明电极条上的光刻胶条，而是用溶剂溶解光刻胶条，使光刻胶条的长宽收缩，露出透明电极条的边缘。然后在其上面覆盖一层无机绝缘层，再将覆盖在透明电极条上的光刻胶条连同覆盖在它上面的绝缘层一起去掉，留下是包住透明电极条边缘和覆盖透明电极条之间间隙的绝缘层；制作背电极的过程中采用拉线模具和一次蒸镀制成背电极条的方法。比在先技术制作前后电极省去了二次光刻的工艺过程，缩短了制作电极的过程，提高了制作精度。

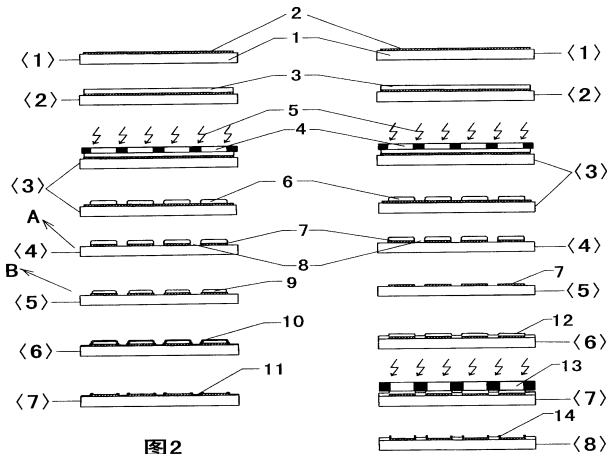


图1