



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106653816 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611243559.2

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 西安邮电大学

地址 710061 陕西省西安市雁塔区长安南路563号

(72)发明人 张稳稳 严学文 董军 高伟
李冬冬

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 王新生

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

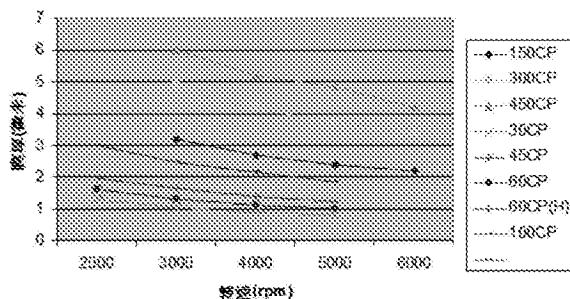
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED阴极隔离柱的制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED阴极隔离柱的制备方法,包括如下步骤:步骤1)ITO玻片清洗;步骤2)在步骤1)上甩两层聚酰亚胺;步骤3)在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅;步骤4)在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶;步骤5)步骤4)完后在光刻机下曝光;步骤6)将曝完光的基片进行显影和漂洗;步骤7)漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120℃的条件下进行烘烤20~40min;步骤8)用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅;步骤9)刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。本发明提供的OLED阴极隔离柱的制备方法,其制备的OLED阴极隔离柱不含任何杂质,工艺简单、厚度小。



1.一种OLED阴极隔离柱的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1) ITO玻片清洗;

步骤2) 在步骤1)上甩两层聚酰亚胺;

步骤3) 在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅;

步骤4) 在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶;

步骤5) 步骤4)完后在光刻机下曝光;

步骤6) 将曝完光的基片进行显影和漂洗;

步骤7) 漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120℃的条件下进行烘烤20~40min;

步骤8) 用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅;

步骤9) 刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤1)中的ITO玻璃清洗方法为:

步骤①:将ITO玻璃放置650mL的按照质量比为1:1的丙酮和乙醇混合溶液中超声15min后取出;

步骤②:准备650mL去离子水,将650mL去离子水加3~4滴洗洁精,加热至70℃;再将步骤①超声后的ITO玻璃置入超声10min,取出;

步骤③:准备650mL去离子水,将650mL的去离子水加热至100℃,将步骤②处理后的ITO玻璃置入沸水煮15min;

步骤④:准备650mL去离子水,将步骤③处理后的ITO玻璃置入超声5min;

步骤⑤:准备650mL去离子水,将步骤④处理后的ITO玻璃置入超声5min。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2)甩两层聚酰亚胺的方法为:

步骤①:硅片清洗,在三氯乙烷中煮沸,再在丙酮和异丙醇中煮沸;然后在氮气流中吹干,130℃下烘烤30分钟,脱水汽;

步骤②:涂胶,用机械旋转法涂覆ZKPI胶,其转数为3000~5000rpm/15~30s,将ZKPI胶均匀涂覆在硅片上

步骤③:预烘,在恒温烘箱中以温度为100~120℃烘烤20~40min,

步骤④:涂光刻胶、曝光、显影,涂光刻胶后,可按正常的光刻工艺进行预烘、曝光、显影和坚膜;

步骤⑤:ZKPI胶膜刻蚀,采用质量比为0.7~1:100的四甲基氢氧化氨水溶液中刻蚀30s,刻蚀完毕后立即置于质量比为0.5~1.0:100的稀冰醋酸去离子水溶液中10s,然后用去离子水冲洗10min,去除残余的刻蚀剂和中和剂,随后烘干;

步骤⑥:去光刻胶,以丙酮或乙酸乙酯为溶剂的剥离剂剥离光刻胶层

步骤⑦:亚胺化,采用阶梯升温法:150℃/60min、180℃/30min、250℃/60min,根据实际情况,可升至300~350℃/30min,使亚胺化完全。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤4)中光刻KMP-BN308胶工艺为:

步骤①:基片预处理;

步骤②:清洗,焙烘;

步骤③:涂胶,采用旋转涂布法;

步骤④:前烘,热板1000℃/60s

步骤⑤：曝光，采用高压汞灯曝光；
步骤⑥：显影；
步骤⑦：采用KMP-BN系列紫外负胶显影剂浸入或喷淋显影；
步骤⑧：漂洗，显影后应立即漂洗；
步骤⑨：坚膜，对流烘箱，130—1400C, 20—30分钟；
步骤⑩：湿法腐蚀；
步骤⑪：去胶：采用KMP—BN系列去膜剂浸泡，80—900C, 20分钟。

一种OLED阴极隔离柱的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种OLED阴极隔离柱技术,特别是一种OLED阴极隔离柱的制备方法。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Display), 有机发光显示器件是指有机半导体材料和发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光的现象。OLED具有主动发光,无视角问题;重量轻,厚度小;高亮度,高发光效率;发光材料丰富,易实现彩色显示;响应速度快,动态画面质量高;使用温度范围广;可实现柔软显示;工艺简单,成本低;抗震能力强等一系列的优点,逐步成为最有潜力的一种显示器件,因此它被专家称为未来的理想显示器,在各种领域有着广泛的应用。

[0003] 目前国内外许多公司、科研机构都投入大量人力物力进行研究。有机电致发光器件通常由第一电极(透明阳极)、沉积在第一电极上的发光介质、沉积在发光介质上的第二电极(阴极)构成。由无源OLED器件的结构决定了它的驱动方式是二维矩阵寻址。无源矩阵显示是实现有机发光显示的一种简单方法。在有机发光无源矩阵显示器件中需要实现阴极的图案化,一般采用具有倒梯形或者T形截面的条纹结构作为隔离柱实现阴极加工过程中的图案化。目前在硅片或其它衬底上制作金属图形都是先通过涂胶、曝光、显影等光刻出图形后再通过蒸镀,超声剥离等实现金属图形的制备。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的主要目的是提供一种OLED阴极隔离柱的制备方法。

[0005] 具体的方案为:

[0006] 一种OLED阴极隔离柱的制备方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤1) ITO玻片清洗;

[0008] 步骤2) 在步骤1) 上甩两层聚酰亚胺;

[0009] 步骤3) 在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅;

[0010] 步骤4) 在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶;

[0011] 步骤5) 步骤4) 完后在光刻机下曝光;

[0012] 步骤6) 将曝完光的基片进行显影和漂洗;

[0013] 步骤7) 漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120℃的条件下进行烘烤20~40min;

[0014] 步骤8) 用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅;

[0015] 步骤9) 刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。

[0016] 进一步地,步骤1) 中的ITO玻璃清洗方法为:

[0017] 步骤①:将ITO玻璃放置650mI的按照质量比为1:1的丙酮和乙醇混合溶液中超声15min后取出;

[0018] 步骤②:准备650mI去离子水,将650mI去离子水加3~4滴白毛洗洁精,加热至70

℃；再将步骤①超声后的ITO玻璃置入超声10min，取出；

[0019] 步骤③：准备650mL去离子水，将650mL的去离子水加热至100℃，将步骤②处理后的ITO玻璃置入沸水煮15min；

[0020] 步骤④：准备650mL去离子水，将步骤③处理后的ITO玻璃置入超声5min；

[0021] 步骤⑤：准备650mL去离子水，将步骤④处理后的ITO玻璃置入超声5min。

[0022] 进一步地，步骤2)甩两层聚酰亚胺的方法为：

[0023] 步骤①：硅片清洗，在三氯乙烷中煮沸，再在丙酮和异丙醇中煮沸；然后在氮气流中吹干，130℃下烘烤30分钟，脱水汽；

[0024] 步骤②：涂胶，用机械旋转法涂覆ZKPI胶，其转数为3000～5000rpm/15-30s，将ZKPI胶均匀涂覆在硅片上

[0025] 步骤③：预烘，在恒温烘箱中以温度为100～120℃烘烤20～40min，

[0026] 步骤④：涂光刻胶、曝光、显影，涂光刻胶后，可按正常的光刻工艺进行预烘、曝光、显影和坚膜；

[0027] 步骤⑤：ZKPI胶膜刻蚀，采用质量比为0.7～1:100的四甲基氢氧化氨水溶液中刻蚀30s，刻蚀完毕后立即置于质量比为0.5～1.0:100的稀冰醋酸去离子水溶液中10s，然后用去离子水冲洗10min，去除残余的刻蚀剂和中和剂，随后烘干；

[0028] 步骤⑥：去光刻胶，以丙酮或乙酸乙酯为溶剂的剥离剂剥离光刻胶层

[0029] 步骤⑦：亚胺化，采用阶梯升温法：150℃/60min、180℃/30min、250℃/60min，根据实际情况，可升至300～350℃/30min，使亚胺化完全。

[0030] 进一步地，步骤4)中光刻KMP-BN308胶工艺为：

[0031] 步骤①：基片预处理；

[0032] 步骤②：清洗，焙烘；

[0033] 步骤③：涂胶，采用旋转涂布法，

[0034] 步骤④：前烘，热板1000℃/60s

[0035] 步骤⑤：曝光，采用高压汞灯曝光；

[0036] 步骤⑥：显影；

[0037] 步骤⑦：采用KMP-BN系列紫外负胶显影剂浸入或喷淋显影；

[0038] 步骤⑧：漂洗，显影后应立即漂洗；

[0039] 步骤⑨：坚膜，对流烘箱，130～1400C，20～30分钟；

[0040] 步骤⑩：湿法腐蚀；

[0041] 步骤⑪：去胶。

[0042] 本发明提供的OLED阴极隔离柱的制备方法，其制备的OLED阴极隔离柱不含任何杂质，工艺简单、厚度小。

[0043] 说明书附图

[0044] 图1是KMP-BN系列负胶膜厚-转速曲线；

[0045] 图2是膜厚-曝光量曲线图；

[0046] 图3是KMP-BN系列紫外负胶的光谱吸收图。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图和实施例对本发明做详细说明。

[0048] 实施例1.

[0049] 步骤1) ITO玻片清洗;ITO玻璃清洗方法为:步骤①:将ITO玻璃放置650mI的按照质量比为1:1的丙酮和乙醇混合溶液中超声15min后取出;步骤②:准备650mI去离子水,将650mI去离子水加3~4滴白毛洗洁精,加热至70℃;再将步骤①超声后的ITO玻璃置入超声10min,取出;步骤③:准备650mI去离子水,将650mI的去离子水加热至100℃,将步骤②处理后的ITO玻璃置入沸水煮15min;步骤④:准备650mI去离子水,将步骤③处理后的ITO玻璃置入超声5min;步骤⑤:准备650mI去离子水,将步骤④处理后的ITO玻璃置入超声5min。步骤2) 在步骤1) 上甩两层聚酰亚胺;步骤2) 甩两层聚酰亚胺的方法为:步骤①:硅片清洗,在三氯乙烷中煮沸,再在丙酮和异丙醇中煮沸;然后在氮气流中吹干,130℃下烘烤30分钟,脱水汽;步骤②:涂胶,用机械旋转法涂覆ZKPI胶,其转数为3000rpm/15~30s,将ZKPI胶均匀涂覆在硅片上,步骤③:预烘,在恒温烘箱中以温度为100~120℃烘烤20~40min,步骤④:涂光刻胶、曝光、显影,涂光刻胶后,可按正常的光刻工艺进行预烘、曝光、显影和坚膜;步骤⑤:ZKPI胶膜刻蚀,采用质量比为0.7~1:100的四甲基氢氧化氨水溶液中刻蚀30s,刻蚀完毕后立即置于质量比为0.5~1.0:100的稀冰醋酸去离子水溶液中10s,然后用去离子水冲洗10min,去除残余的刻蚀剂和中和剂,随后烘干;步骤⑥:去光刻胶,以丙酮或乙酸乙酯为溶剂的剥离剂剥离光刻胶层步骤⑦:亚胺化,采用阶梯升温法:150℃/60min、180℃/30min、250℃/60min,根据实际情况,可升至300~350℃/30min,使亚胺化完全。步骤3) 在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅;步骤4) 在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶;步骤4) 中光刻KMP-BN308胶工艺为:步骤①:基片预处理;步骤②:清洗,焙烘;步骤③:涂胶,采用旋转涂布法,步骤④:前烘,热板1000℃/60s步骤⑤:曝光,采用高压汞灯曝光,步骤⑥:显影;步骤⑦:采用KMP-BN系列紫外负胶显影剂浸入或喷淋显影;步骤⑧:漂洗,显影后应立即漂洗;步骤⑨:坚膜,对流烘箱,130~1400C,20~30分钟;步骤⑩:湿法腐蚀;步骤⑪:去胶。步骤5) 步骤4) 完后在光刻机下曝光;步骤6) 将曝完光的基片进行显影和漂洗;步骤7) 漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120℃的条件下进行烘烤20~40min;步骤8) 用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅;步骤9) 刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。

[0050] 实施例2

[0051] 步骤1) ITO玻片清洗;ITO玻璃清洗方法为:步骤①:将ITO玻璃放置650mI的按照质量比为1:1的丙酮和乙醇混合溶液中超声15min后取出;步骤②:准备650mI去离子水,将650mI去离子水加3~4滴白毛洗洁精,加热至70℃;再将步骤①超声后的ITO玻璃置入超声10min,取出;步骤③:准备650mI去离子水,将650mI的去离子水加热至100℃,将步骤②处理后的ITO玻璃置入沸水煮15min;步骤④:准备650mI去离子水,将步骤③处理后的ITO玻璃置入超声5min;步骤⑤:准备650mI去离子水,将步骤④处理后的ITO玻璃置入超声5min。步骤2) 在步骤1) 上甩两层聚酰亚胺;步骤2) 甩两层聚酰亚胺的方法为:步骤①:硅片清洗,在三氯乙烷中煮沸,再在丙酮和异丙醇中煮沸;然后在氮气流中吹干,130℃下烘烤30分钟,脱水汽;步骤②:涂胶,用机械旋转法涂覆ZKPI胶,其转数为4000rpm/15~30s,将ZKPI胶均匀涂覆在硅片上,步骤③:预烘,在恒温烘箱中以温度为100~120℃烘烤20~40min,步骤④:涂光刻胶、曝光、显影,涂光刻胶后,可按正常的光刻工艺进行预烘、曝光、显影和坚膜;步骤⑤:ZKPI胶膜刻蚀,采用质量比为0.7~1:100的四甲基氢氧化氨水溶液中刻蚀30s,刻蚀完毕后

立即置于质量比为0.5~1.0:100的稀冰醋酸去离子水溶液中10s,然后用去离子水冲洗10min,去除残余的刻蚀剂和中和剂,随后烘干;步骤⑥:去光刻胶,以丙酮或乙酸乙酯为溶剂的剥离剂剥离光刻胶层步骤⑦:亚胺化,采用阶梯升温法:150℃/60min、180℃/30min、250℃/60min,根据实际情况,可升至300~350℃/30min,使亚胺化完全。步骤3)在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅;步骤4)在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶;步骤4)中光刻KMP-BN308胶工艺为:步骤①:基片预处理;步骤②:清洗,焙烘;步骤③:涂胶,采用旋转涂布法,步骤④:前烘,热板1000℃/60s步骤⑤:曝光,采用高压汞灯曝光,步骤⑥:显影;步骤⑦:采用KMP-BN系列紫外负胶显影剂浸入或喷淋显影;步骤⑧:漂洗,显影后应立即漂洗;步骤⑨:坚膜,对流烘箱,130~1400C,20~30分钟;步骤⑩:湿法腐蚀;步骤⑪:去胶。步骤5)步骤4)完后在光刻机下曝光;步骤6)将曝完光的基片进行显影和漂洗;步骤7)漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120℃的条件下进行烘烤20~40min;步骤8)用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅;步骤9)刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。

[0052] 实施例3

[0053] 步骤1) ITO玻片清洗;ITO玻璃清洗方法为:步骤①:将ITO玻璃放置650mI的按照质量比为1:1的丙酮和乙醇混合溶液中超声15min后取出;步骤②:准备650mI去离子水,将650mI去离子水加3~4滴白毛洗洁精,加热至70℃;再将步骤①超声后的ITO玻璃置入超声10min,取出;步骤③:准备650mI去离子水,将650mI的去离子水加热至100℃,将步骤②处理后的ITO玻璃置入沸水煮15min;步骤④:准备650mI去离子水,将步骤③处理后的ITO玻璃置入超声5min;步骤⑤:准备650mI去离子水,将步骤④处理后的ITO玻璃置入超声5min。步骤2)在步骤1)上甩两层聚酰亚胺;步骤2)甩两层聚酰亚胺的方法为:步骤①:硅片清洗,在三氯乙烷中煮沸,再在丙酮和异丙醇中煮沸;然后在氮气流中吹干,130℃下烘烤30分钟,脱水汽;步骤②:涂胶,用机械旋转法涂覆ZKPI胶,其转数为5000rpm/15~30s,将ZKPI胶均匀涂覆在硅片上,图1是KMP-BN系列负胶膜厚-转速曲线。步骤③:预烘,在恒温烘箱中以温度为100~120℃烘烤20~40min,步骤④:涂光刻胶、曝光、显影,涂光刻胶后,可按正常的光刻工艺进行预烘、曝光、显影和坚膜;步骤⑤:ZKPI胶膜刻蚀,采用质量比为0.7~1:100的四甲基氢氧化氨水溶液中刻蚀30s,刻蚀完毕后立即置于质量比为0.5~1.0:100的稀冰醋酸去离子水溶液中10s,然后用去离子水冲洗10min,去除残余的刻蚀剂和中和剂,随后烘干;步骤⑥:去光刻胶,以丙酮或乙酸乙酯为溶剂的剥离剂剥离光刻胶层步骤⑦:亚胺化,采用阶梯升温法:150℃/60min、180℃/30min、250℃/60min,根据实际情况,可升至300~350℃/30min,使亚胺化完全。步骤3)在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅;步骤4)在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶;步骤4)中光刻KMP-BN308胶工艺为:步骤①:基片预处理;步骤②:清洗,焙烘;步骤③:涂胶,采用旋转涂布法,步骤④:前烘,热板1000℃/60s步骤⑤:曝光,采用高压汞灯曝光,步骤⑥:显影;步骤⑦:采用KMP-BN系列紫外负胶显影剂浸入或喷淋显影;步骤⑧:漂洗,显影后应立即漂洗;步骤⑨:坚膜,对流烘箱,130~1400C,20~30分钟;步骤⑩:湿法腐蚀;步骤⑪:去胶。步骤5)步骤4)完后在光刻机下曝光;步骤6)将曝完光的基片进行显影和漂洗;步骤7)漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120℃的条件下进行烘烤20~40min;步骤8)用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅;步骤9)刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。

[0054] 参照图1,本发明中涂布的转数为3000~5000rpm/15~30s时厚度最优,其中,

5000rpm/15–30s达到最好。

[0055] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

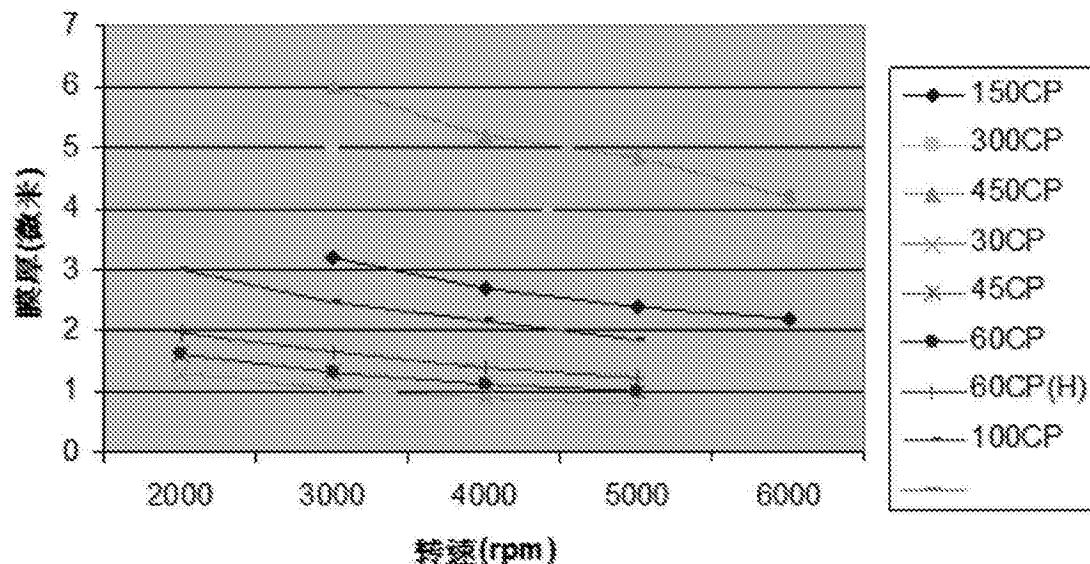


图1

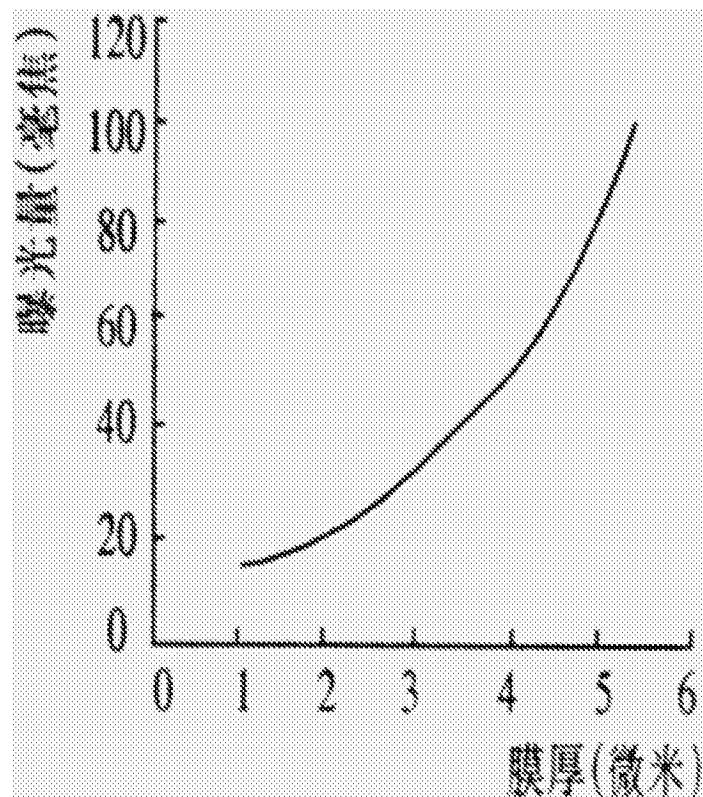


图2

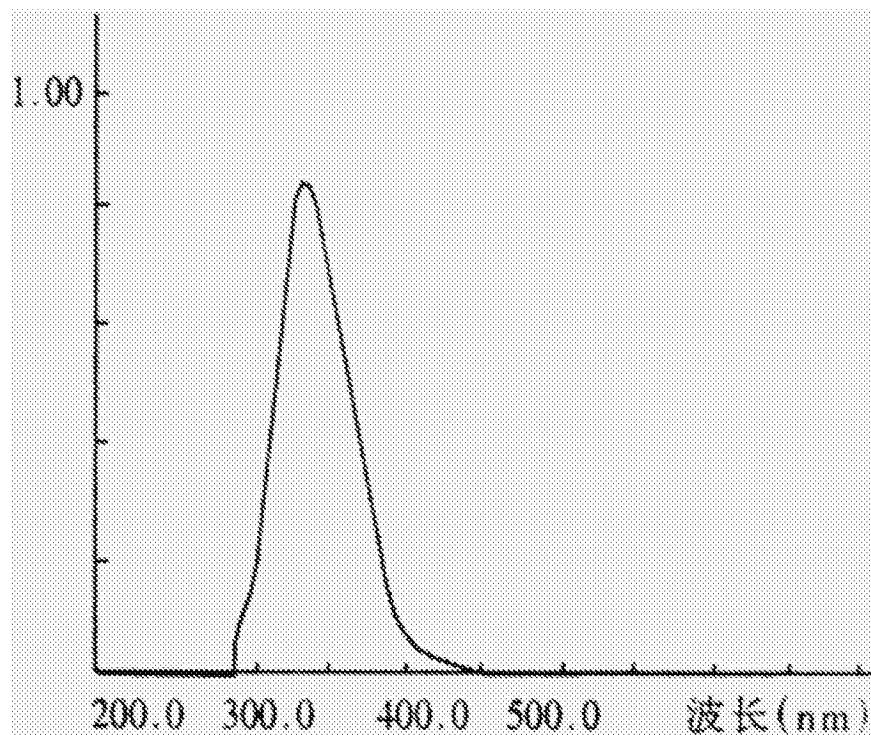


图3

专利名称(译)	一种OLED阴极隔离柱的制备方法		
公开(公告)号	CN106653816A	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201611243559.2	申请日	2016-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	西安邮电大学		
申请(专利权)人(译)	西安邮电大学		
当前申请(专利权)人(译)	西安邮电大学		
[标]发明人	张稳稳 严学文 董军 高伟 李冬冬		
发明人	张稳稳 严学文 董军 高伟 李冬冬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3281 H01L51/5221 H01L51/56		
代理人(译)	王新生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED阴极隔离柱的制备方法，包括如下步骤：步骤1) ITO玻片清洗；步骤2)在步骤1)上甩两层聚酰亚胺；步骤3)在聚酰亚胺上溅射一层450~550nm厚的二氧化硅；步骤4)在二氧化硅上旋涂上负性光刻KMP-BN308胶；步骤5)步骤4)完后在光刻机下曝光；步骤6)将曝完光的基片进行显影和漂洗；步骤7)漂洗完的基片放到真空干燥箱在温度为100~120°C的条件下进行烘烤20~40min；步骤8)用干法刻蚀或HF湿法刻蚀二氧化硅；步骤9)刻蚀完二氧化硅后进行聚酰亚胺膜的刻蚀。本发明提供的OLED阴极隔离柱的制备方法，其制备的OLED阴极隔离柱不含任何杂质，工艺简单、厚度小。

