



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110112304 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910362270.X

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 杜中辉 吴聪原

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

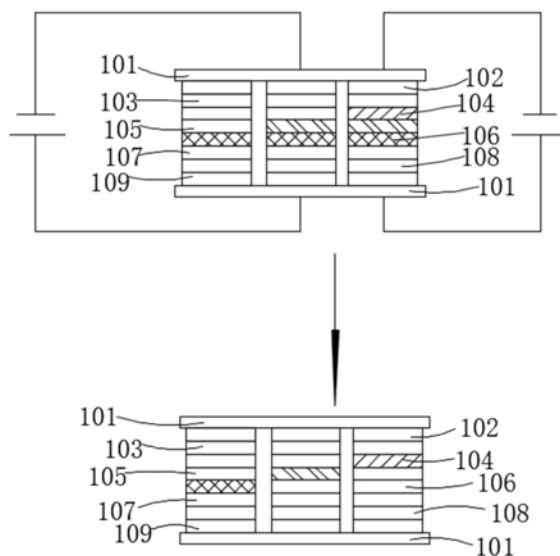
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

发光层的制备方法及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种发光层的制备方法及显示装置。发光层的制备方法包括S1、提供基板,S2、在所述基板上蒸镀绿光发光层,S3、用UV光照破坏左侧以及中间区域的所述绿光发光层,S4、将所述基板进行红光发光层蒸镀,S5、用UV光破坏最左侧区域的所述红光发光层,S6、将所述基板进行蓝光发光层蒸镀,S7、将所述基板进行电子传输层、电子注入层以及阴极蒸镀,并进行封装,S8、将步骤S7封装后的器件进行通电压处理,并破坏中间区域的所述蓝光发光层,以及右侧区域的红光发光层以及蓝光发光层。通过两次UV光照射及施加电压,处理RGB发光层,实现不需要彩色滤光片和金属掩膜版蒸镀器件的OLED发光器件。



1. 一种发光层的制备方法,其特征在于,所述发光层的制备方法包括以下步骤:
S1、提供基板,所述基板包括左侧区域、中间区域以及右侧区域;
S2、在所述基板上蒸镀绿光发光层;
S3、用UV光照射并破坏位于所述基板的所述左侧区域以及所述中间区域上的所述绿光发光层,保留位于所述基板的所述右侧区域上的所述绿光发光层;
S4、在经过步骤S3处理后的所述基板上蒸镀红光发光层;
S5、用所述UV光照射并破坏位于所述基板的所述左侧区域上的所述红光发光层,保留位于所述基板的所述中间区域以及所述右侧区域上的所述红光发光层;
S6、在经过步骤S5处理后的所述基板上蒸镀蓝光发光层;
S7、在经过步骤S6处理后的所述基板上蒸镀电子传输层、电子注入层以及阴极,并封装所述发光层;
S8、将步骤S7封装后的所述发光层进行通电压处理,并破坏位于所述基板的所述中间区域上的所述蓝光发光层,以及破坏位于所述基板的所述右侧区域上的所述红光发光层以及所述蓝光发光层。
2. 根据权利要求1所述的发光层的制备方法,其特征在于,在步骤S1中的所述基板为进行空穴注入层以及空穴传输层蒸镀处理后的基板。
3. 根据权利要求1所述的发光层的制备方法,其特征在于,在步骤S3中的所述UV光的波长为254纳米。
4. 根据权利要求3所述的发光层的制备方法,其特征在于,在步骤S3中的所述UV光的照度为28兆瓦/平方厘米。
5. 根据权利要求4所述的发光层的制备方法,其特征在于,在步骤S3中的所述UV光的处理时间为600秒。
6. 根据权利要求1所述的发光层的制备方法,其特征在于,在步骤S8中的将所述发光层进行通电压处理前,对所述绿光发光层、所述红光发光层以及所述蓝光发光层进行最大电压的承受测试。
7. 根据权利要求6所述的发光层的制备方法,其特征在于,按照所述绿光发光层、所述红光发光层以及所述蓝光发光层能承受的所述最大电压依次递减的顺序进行蒸镀。
8. 根据权利要求7所述的发光层的制备方法,其特征在于,所述发光层的蒸镀顺序为首先蒸镀所述绿光发光层,随后蒸镀所述红光发光层,最后蒸镀所述蓝光发光层。
9. 根据权利要求1所述的发光层的制备方法,其特征在于,所述步骤S8还包括调整通电压的电压值大小以及通电时间来处理所述绿光发光层、所述红光发光层以及所述蓝光发光层。
10. 一种显示装置,使用了如权利要求1-9任一项所述的发光层的制备方法所制备得到的发光层。

发光层的制备方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种发光层的制备方法及显示装置。

背景技术

[0002] 显示面板,如有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称:OLED)因其在固态照明和平板显示的方向拥有巨大的发展潜力而得到了学术界和产业界的极大关注。

[0003] 目前商业化的OLED发光面板,大尺寸来说,通常为多叠发光层结构通过滤光片(Color filter,简称:CF)实现全彩化。而小尺寸OLED发光面板采用精细金属掩模版(Fine metal mask,简称:FMM)技术进行RGB材料的蒸镀。精细掩模版片材薄(10-100 μm),最小开口尺寸约20 μm ,定位精度约3 μm ,加工精度要求高。另外,随FMM尺寸的增大,FMM中部亦容易产生形变,导致蒸镀材料的错位,并最终导致EML层错位混色和金属过孔无法覆盖等现象。因此FMM很难兼顾大面积、低重量、低热膨胀系数等特性。

[0004] 综上所述,在目前现有技术中存在采用金属掩模版制备OLED器件时,大尺寸金属掩模版不易制备,且造价很高以及金属掩模版在蒸镀数次后需要定期清洗,否则容易堵塞的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种发光层的制备方法及显示装置,可通过两次UV光照射及施加电压,处理RGB发光层,实现不需要彩色滤光片和金属掩模版蒸镀器件的制备,以解决现有技术中采用金属掩模版制备OLED器件时,大尺寸金属掩模版不易制备,且造价很高以及金属掩模版在蒸镀数次后需要定期清洗,否则容易堵塞的问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种发光层的制备方法,所述发光层的制备方法包括以下步骤:

[0008] S1、提供基板,所述基板包括左侧区域、中间区域以及右侧区域;

[0009] S2、在所述基板上蒸镀绿光发光层;

[0010] S3、用UV光照射并破坏位于所述基板的所述左侧区域以及所述中间区域上的所述绿光发光层,保留位于所述基板的所述右侧区域上的所述绿光发光层;

[0011] S4、在经过步骤S3处理后的所述基板上蒸镀红光发光层;

[0012] S5、用所述UV光照射并破坏位于所述基板的所述左侧区域上的所述红光发光层,保留位于所述基板的所述中间区域以及所述右侧区域上的所述红光发光层;

[0013] S6、在经过步骤S5处理后的所述基板上蒸镀蓝光发光层;

[0014] S7、在经过步骤S6处理后的所述基板上蒸镀电子传输层、电子注入层以及阴极,并封装所述发光层;

[0015] S8、将步骤S7封装后的所述发光层进行通电压处理,并破坏位于所述基板的所述中间区域上的所述蓝光发光层,以及破坏位于所述基板的所述右侧区域上的所述红光发光层以及所述蓝光发光层。

[0016] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,在步骤S1中的所述基板为进行空穴注入层以及空穴传输层蒸镀处理后的基板。

[0017] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,在步骤S3中的所述UV光的波长为254纳米。

[0018] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,在步骤S3中的所述UV光的照度为28兆瓦/平方厘米。

[0019] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,在步骤S3中的所述UV光的处理时间为600秒。

[0020] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,在步骤S8中的将所述发光层进行通电压处理前,对所述绿光发光层、所述红光发光层以及所述蓝光发光层进行最大电压的承受测试。

[0021] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,按照所述绿光发光层、所述红光发光层以及所述蓝光发光层能承受的所述最大电压依次递减的顺序进行蒸镀。

[0022] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,所述发光层的蒸镀顺序为首先蒸镀所述绿光发光层,随后蒸镀所述红光发光层,最后蒸镀所述蓝光发光层。

[0023] 根据本发明实施例所提供的发光层的制备方法,所述步骤S8还包括调整通电压的电压值大小以及通电时间来处理所述绿光发光层、所述红光发光层以及所述蓝光发光层。

[0024] 本发明实施例还提供了一种显示装置,使用了上述发光层的制备方法所制备得到的发光层。

[0025] 本发明的有益效果为:本发明提供的发光层的制备方法及显示装置,通过两次UV光照射及施加电压,处理RGB发光层,实现不需要彩色滤光片和金属掩膜版蒸镀器件的OLED发光器件。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例中步骤S1的流程示意图。

[0028] 图2为本发明实施例中步骤S2和步骤S3的流程示意图。

[0029] 图3为本发明实施例中步骤S4、步骤S5以及步骤S6的流程示意图。

[0030] 图4为本发明实施例中步骤S7的流程示意图。

[0031] 图5为本发明实施例中步骤S8的流程示意图。

具体实施方式

[0032] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0033] 本发明针对目前现有技术中存在采用金属掩膜版制备OLED器件时,大尺寸金属掩膜版不易制备,且造价很高以及金属掩膜版在蒸镀数次后需要定期清洗,否则容易堵塞的问题,本实施例能够解决所述问题。

[0034] 如图1到图5所示为本实施例的流程示意图。在本实施例中,发光层的制备方法包括以下步骤:

[0035] S1、首先提供一基板101,并且将所述基板分为左侧区域、中间区域以及右侧区域,所述左侧区域、所述中间区域以及所述右侧区域在基板上的面积大小一致;

[0036] 然后在所述基板101上进行空穴注入层102(Hole Inject Layer,简称:HIL)蒸镀,所述空穴注入层102蒸镀在基板上也被分为左侧区域、中间区域以及右侧区域。

[0037] 随后在所述空穴注入层102之上蒸镀电子传输层103(Electron Transport Layer,简称:HTL),所述电子传输层103也被分为左侧区域、中间区域以及右侧区域。

[0038] S2、在所述基板101上蒸镀形成一层绿光发光层104;

[0039] 所述绿光发光层104覆盖在所述电子传输层103之上。

[0040] S3、遮挡住所述基板104的右侧区域,然后用UV光照射所述基板101,破坏掉所述基板101的所述左侧区域以及所述中间区域的所述绿光发光层104,保留最右侧的所述绿光发光层104;

[0041] 其中,所述UV光的波长为254纳米,所述UV光的照度为28兆瓦/平方厘米,使用所述UV光的处理时间为600秒。

[0042] S4、然后将经过步骤S3处理后的所述基板101进行红光发光层105蒸镀,在所述绿光发光层104的表面形成一层红光发光层105;

[0043] S5、遮挡住所述基板101的中间区域以及右侧区域,然后用UV光照射所述基板,破坏掉所述基板101的所述左侧区域的红光发光层105,保留中间区域以及右侧区域的红光发光层105;

[0044] 其中,所述UV光的波长为254纳米,所述UV光的照度为28兆瓦/平方厘米,使用所述UV光的处理时间为600秒。

[0045] S6、然后将经过步骤S5处理后的所述基板101进行蓝光发光层蒸镀106,在所述红光发光层105的表面形成一层蓝光发光层106;

[0046] S7、将经过步骤S6处理后的所述基板101进行电子传输层107(Electron Transport Layer,简称:ETL)蒸镀,在所述蓝光发光层106上形成一层电子传输层107;随后在所述电子传输层107上蒸镀一层电子注入层108(Electron Inject Layer,简称:EIL),最后在所述电子注入层108上蒸镀一层阴极109,最后将所述基板101进行封装;

[0047] S8、待封装完成后,对封装后的器件进行通电压处理,并破坏掉所述中间区域的所述蓝光发光层106,以及所述右侧区域的所述红光发光层105以及所述蓝光发光层106。

[0048] 使用上述发光层的制备方法即可实现无需彩色滤光片以及金属掩膜版的RGB三色的蒸镀发光层器件。

[0049] 在使用上述制备方法制备发光层时,在通电压处理发光层材料前,需要对所述绿光发光层104、所述红光发光层105以及所述蓝光发光层106的材料进行能承受的最大电压的考察。并且要根据每层发光层材料所能承受电压的不同,按照所述绿光发光层104、所述红光发光层105以及所述蓝光发光层106的材料能承受的所述最高电压依次递减的顺序进

行蒸镀。

[0050] 因此在本实施例中,所述发光层的蒸镀顺序为首先蒸镀所述绿光发光层104,随后蒸镀所述红光发光层105,最后蒸镀所述蓝光发光层106。其中也需要调整所述UV光的波长、照度以及照射时间来调整各层的处理效果。在本实施例中以所述UV光的波长为254纳米,所述UV光的照度为28兆瓦/平方厘米,使用所述UV光的处理时间为600秒为例,但不仅仅局限于上述波长、照度以及照射时间。

[0051] 在本实施例中,在所述步骤S8中可以通过调整通电电压的电压值大小以及通电时间来控制所述绿光发光层104、所述红光发光层105以及所述蓝光发光层106的处理效果。

[0052] 本实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置使用了上述实施例中所述发光层的制备方法所制备的发光层。所述发光层的制备方法如上述实施例所述一样,在此不重复赘述。

[0053] 有益效果为:本发明提供的发光层的制备方法,通过两次UV光照射及施加电压,处理RGB发光层,实现不需要彩色滤光片和金属掩膜版蒸镀器件的OLED发光器件。

[0054] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

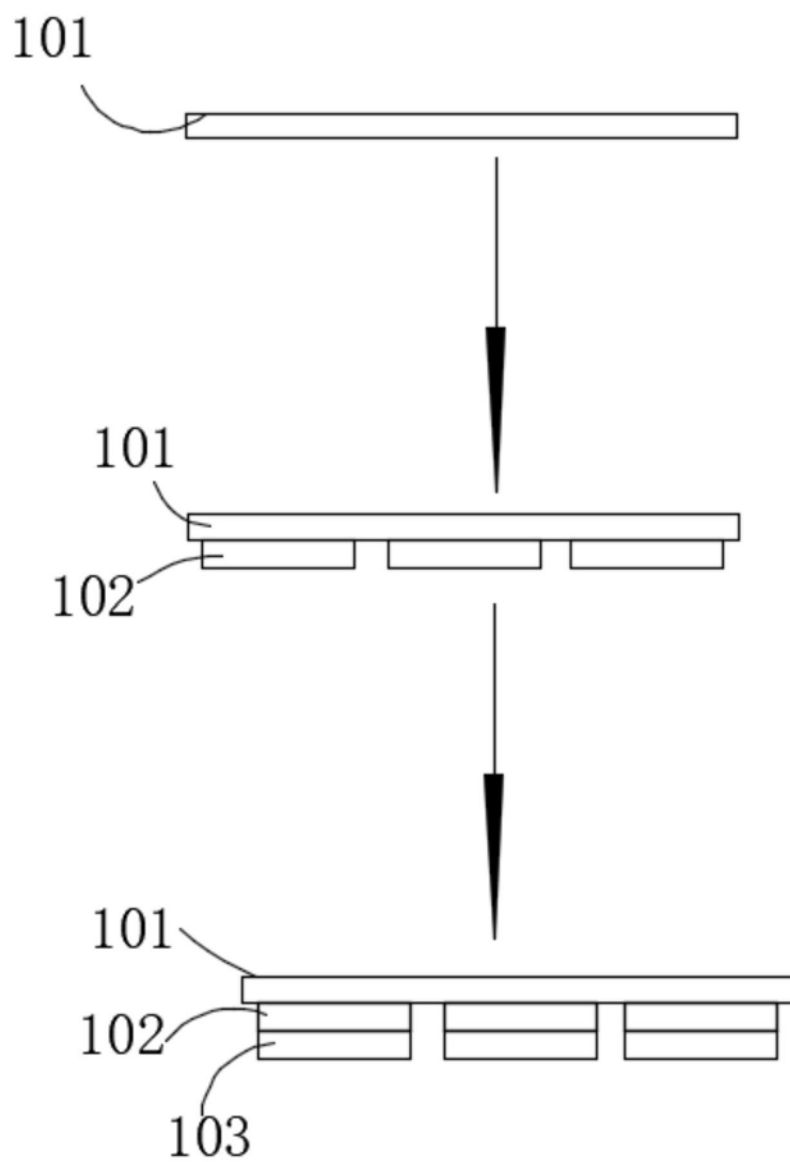


图1

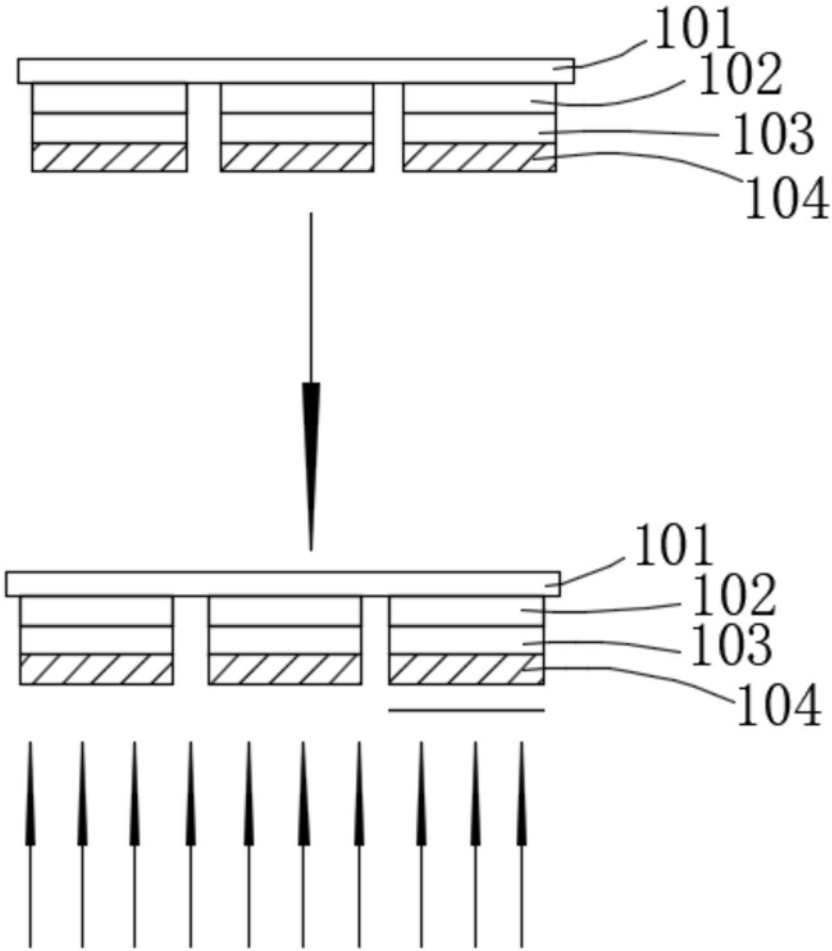


图2

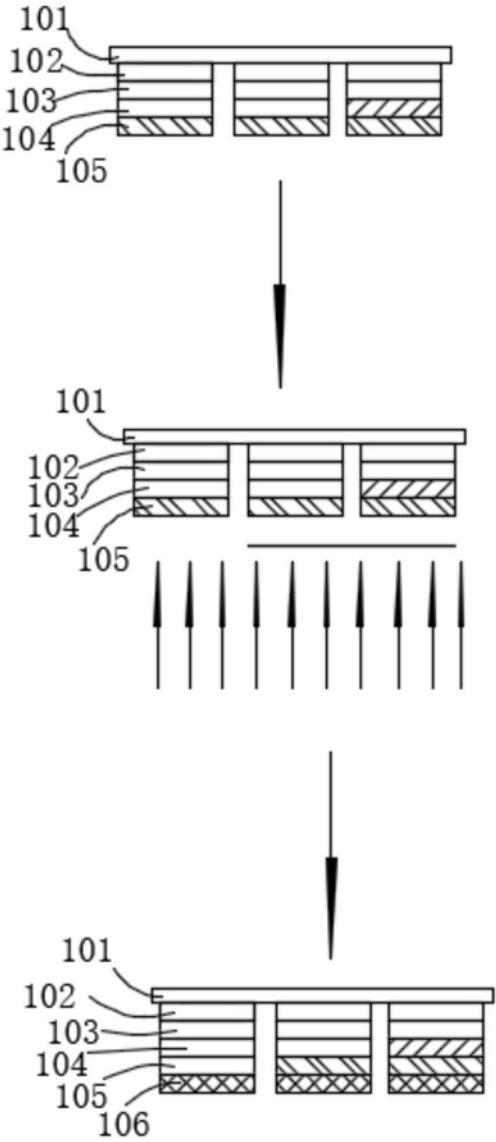


图3

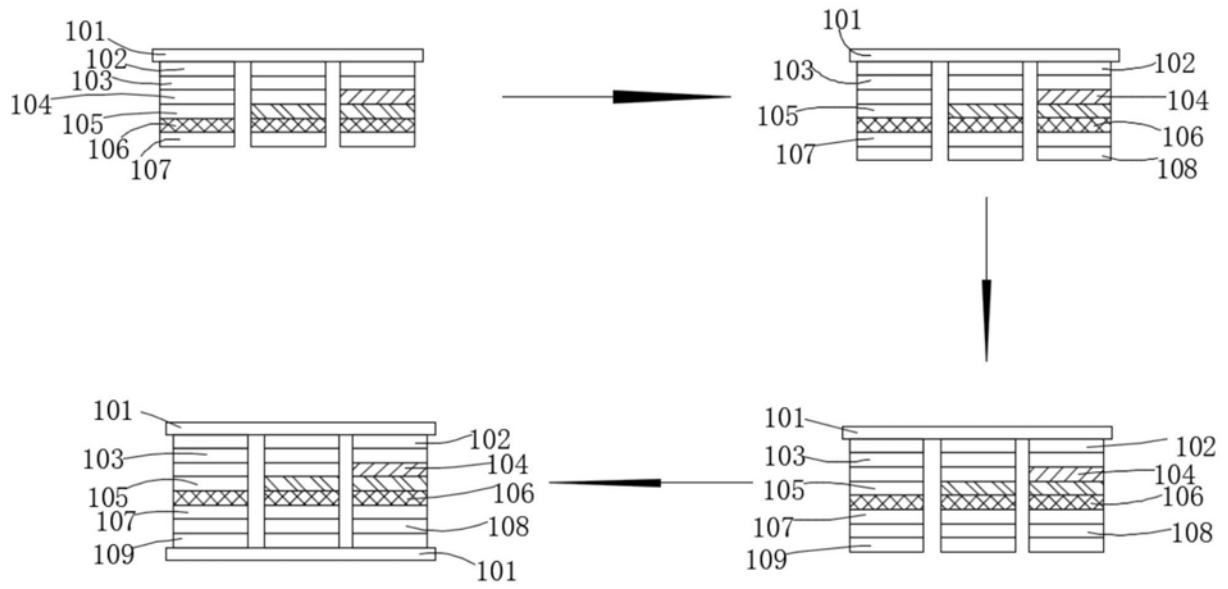


图4

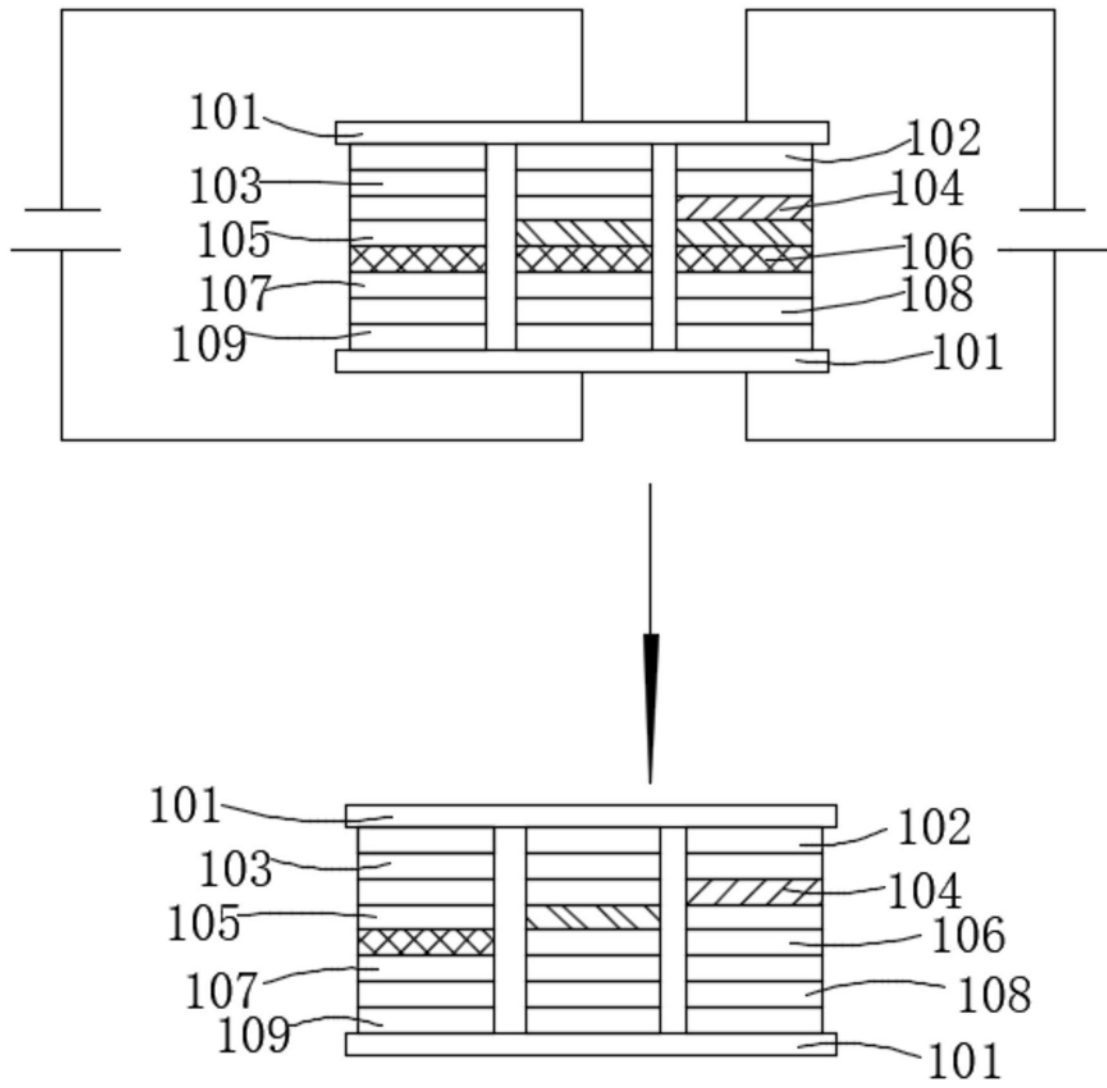


图5

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 发光层的制备方法及显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN110112304A | 公开(公告)日 | 2019-08-09 |
| 申请号 | CN201910362270.X | 申请日 | 2019-04-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司 | | |
| [标]发明人 | 杜中辉 吴聪原 | | |
| 发明人 | 杜中辉 吴聪原 | | |
| IPC分类号 | H01L51/50 H01L51/56 H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L27/32 H01L51/0008 H01L51/0026 H01L51/5012 | | |
| 代理人(译) | 黄威 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供一种发光层的制备方法及显示装置。发光层的制备方法包括 S1、提供基板，S2、在所述基板上蒸镀绿光发光层，S3、用UV光照破坏左侧以及中间区域的所述绿光发光层，S4、将所述基板进行红光发光层蒸镀，S5、用UV光破坏最左侧区域的所述红光发光层，S6、将所述基板进行蓝光发光层蒸镀，S7、将所述基板进行电子传输层、电子注入层以及阴极蒸镀，并进行封装，S8、将步骤S7封装后的器件进行通电压处理，并破坏中间区域的所述蓝光发光层，以及右侧区域的红光发光层以及蓝光发光层。通过两次UV光照射及施加电压，处理RGB发光层，实现不需要彩色滤光片和金属掩膜版蒸镀器件的OLED发光器件。

