



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111063268 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911270390.3

(22)申请日 2019.12.12

(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 尹勇明

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 远明

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

H05K 3/06(2006.01)

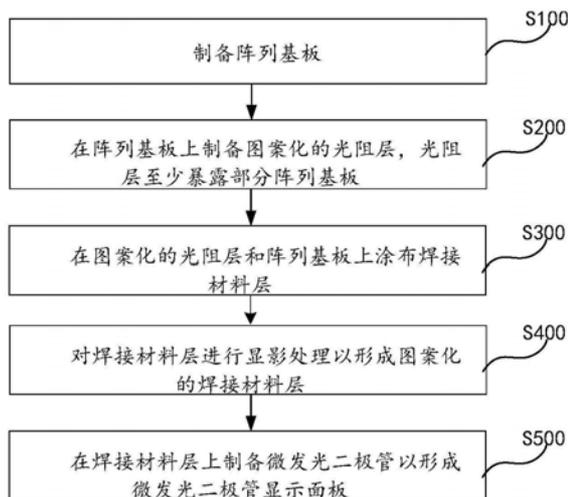
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

微发光二极管显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种微发光二极管显示面板的制备方法,制备方法包括:制备阵列基板;在阵列基板上制备图案化的光阻层,光阻层至少暴露部分阵列基板;在图案化的光阻层和阵列基板上涂布焊接材料层;对焊接材料层进行显影处理以形成图案化的焊接材料层;在焊接材料层上制备微发光二极管以形成微发光二极管显示面板。通过上述方式,本申请能够提高图案化的焊接材料层的制作精度,且无需钢网可以多次重复制作,提高了工艺的可靠性。



1. 一种微发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:
制备阵列基板;
在所述阵列基板上制备图案化的光阻层,所述光阻层至少暴露部分所述阵列基板;
在所述图案化的光阻层和所述阵列基板上涂布焊接材料层;
对所述焊接材料层进行显影处理以形成图案化的焊接材料层;
在所述焊接材料层上制备微发光二极管以形成所述微发光二极管显示面板。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述在所述阵列基板上制备图案化的光阻层包括:
在所述阵列基板上涂布光阻材料;
提供一掩模板,并将所述掩模板和所述阵列基板对准;
对所述阵列基板进行曝光和显影处理,以形成图案化的光阻层。
3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述掩模板采用负性光阻或者正性光阻中的一种。
4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述掩模板至少包括全透明区和半透明区。
5. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述掩模板至少包括不透明区和半透明区。
6. 根据权利要求4和5所述的制备方法,其特征在于,所述掩模板的所述半透明区的透光率范围为10%~90%。
7. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述在所述焊接材料层上制备微发光二极管以形成所述微发光二极管显示面板包括:
将所述微发光二极管转运至所述图案化的焊接材料层上;
对所述微发光二极管进行回流焊接处理;
对回流焊接处理完后的所述微发光二极管进行封装。
8. 根据权利要求1-7中任一所述的制备方法,其特征在于,所述焊接材料为锡膏。
9. 一种基于权利要求1-8中任一所述制备方法制备的微发光二极管显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:
阵列基板;
图案化的光阻层,形成于所述阵列基板上,且所述光阻层至少部分暴露所述阵列基板;
焊接材料层,形成于所述阵列基板上未被所述光阻层覆盖的区域;
发光层,包括多个形成于所述焊接材料层上的微发光二极管;
封装层,覆盖所述光阻层以及多个所述微发光二极管。
10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求9中所述的微发光二极管显示面板。

微发光二极管显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,特别是涉及一种微发光二极管显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(uLED)因其优越的显示性能、超长的寿命和低功耗等诸多优点,成为近年来显示技术研究的热点。

[0003] 现有技术中微型发光二极管显示屏的主要制作流程如下:首先进行TFT基板的制作,TFT基板的制作可以采用类似于TFT-LCD或AMOLED显示屏的制备工艺,TFT基板制备完成之后,在基板上制备芯片焊接材料,之后再将微型发光二极管芯片通过转移技术转移到像素指定位置,最后对芯片进行焊接、封装。在整个制备工艺过程中,通常以锡膏作为焊接材料,基于锡膏的芯片焊接,通常是将锡膏用钢网印刷的方式来获得预设的图案,且采用钢网印刷的方法起印刷质量较大程度受钢网制作质量及寿命的影响,随着印刷次数的增加,钢网的特性会发生变化,从而导致锡膏的图案化受影响。

发明内容

[0004] 本申请提供一种微发光二极管显示面板及其制备方法、显示装置,能够解决现有技术中锡膏图案化受钢网制作质量、寿命以及特性影响的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种微发光二极管显示面板的制备方法,所述制备方法包括:制备阵列基板;在所述阵列基板上制备图案化的光阻层,所述光阻层至少暴露部分所述阵列基板;在所述图案化的光阻层和所述阵列基板上涂布焊接材料层;对所述焊接材料层进行显影处理以形成图案化的焊接材料层;在所述焊接材料层上制备微发光二极管以形成所述微发光二极管显示面板。

[0006] 其中,所述在所述阵列基板上制备图案化的光阻层包括:在所述阵列基板上涂布光阻材料;提供一掩模板,并将所述掩模板和所述阵列基板对准;对所述阵列基板进行曝光和显影处理,以形成图案化的光阻层。

[0007] 其中,所述掩模板采用负性光阻或者正性光阻中的一种。

[0008] 其中,所述掩模板至少包括全透明区和半透明区。

[0009] 其中,所述掩模板至少包括不透明区和半透明区。

[0010] 其中,所述掩模板的所述半透明区的透光率范围为10%~90%。

[0011] 其中,所述在所述焊接材料层上制备微发光二极管以形成所述微发光二极管显示面板包括:将所述微发光二极管转运至所述图案化的焊接材料层上;对所述微发光二极管进行回流焊接处理;对回流焊接处理完后的所述微发光二极管进行封装。

[0012] 其中,所述焊接材料为锡膏。

[0013] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种基于上述任一所述制备方法制备的微发光二极管显示面板,所述显示面板包括:阵列基板;图案化的光阻

层,形成于所述阵列基板上,且所述光阻层至少部分暴露所述阵列基板;焊接材料层,形成于所述阵列基板上未被所述光阻层覆盖的区域;发光层,包括多个形成于所述焊接材料层上的微发光二极管;封装层,覆盖所述光阻层以及多个所述微发光二极管。

[0014] 为解决上述技术问题,本申请采用的又一个技术方案是:提供一种显示装置,所述显示装置包括上述所述的微发光二极管显示面板。

[0015] 本申请的有益效果是:提供一种微发光二极管显示面板及其制备方法、显示装置,通过采用光阻材料结合传统的光刻工艺制备图案化的光阻层,制备图案化的焊接材料层,取代传统钢网印刷制备图案化焊接材料层,制作的图案化的焊接材料层的精度更高,且无需钢网可以多次重复制作,提高了工艺的可靠性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请的方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一个简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,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。

[0017] 图1是本申请微发光二极管显示面板制备方法一实施方式的流程示意图;

[0018] 图2是本申请微发光二极管显示面板一实施方式的制备示意图;

[0019] 图3是本申请步骤S200一实施方式的流程示意图;

[0020] 图4是本申请掩模板一实施方式的结构示意图;

[0021] 图5是本申请步骤S500一实施方式的流程示意图;

[0022] 图6是本申请微发光二极管显示面板一实施方式的结构示意图;

[0023] 图7是本申请显示装置一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,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。

[0025] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0026] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0027] 请参阅图1,图1为本申请微发光二极管显示面板制备方法一实施方式的流程示意图,如图所示本申请提供的微发光二极管显示面板制备方法包括如下步骤:

[0028] S100,制备阵列基板。

[0029] 结合图2,图2为本申请微发光二极管显示面板一实施方式的制备示意图,如图2首先制备一阵列基板100,可选地,该阵列基板100至少可以包括衬底基板(图未示),且还包括采用现有技术依次形成于衬底基板上栅极层(图未示)、绝缘层(图未示)、半导体层(图未示)以及像素电极(图未示)。在半导体层上设有源漏极(图未示),其中所述漏极和所述像素电极连接。

[0030] 当然,本申请提供的阵列基板100还可以包括现有技术中的其他膜层结构,此处不做进一步描述。

[0031] S200,在阵列基板上制备图案化的光阻层,光阻层至少暴露部分阵列基板。

[0032] 请进一步结合图3,图3为本申请步骤S200一实施方式的流程示意图,如图3,本申请步骤S200进一步包括如下子步骤:

[0033] S210,在阵列基板上涂布光阻材料。

[0034] 进一步,在制备好的阵列基板100上涂布光阻材料110,可选地,本申请的光阻材料110可以为正性光阻材料或者负性光阻材料中的一种,此处不做具体限定。

[0035] S220,提供一掩模板,并将掩模板和阵列基板对准。

[0036] 提供一掩模板200,为保证显示面板后续的正常工作的需并将该掩模板200和阵列基板100精确对准,即确保掩模板200上图形的准确对准。

[0037] 可选地,结合图4,图4为本申请掩模板一实施方式的结构示意图。本申请选用的掩模板200的材料为正性光阻材料或者负性光阻材料中的一种。在本申请一具体应用场景中,掩模板200选用负性光阻材料,且该掩模板200至少包括阵列排布的全透明区210和半透明区220。其中,全透明区210的透光率为100%,半透明区220的透光率范围为10%-90%,具体可以是10%、50%、90%等等,此处不做具体限定。

[0038] 当然在本申请的另一实施方式中,掩模板200还可以选用正性光阻材料,且该掩模板200至少包括阵列排布的不透明区和半透明区,其中,半透明区的透光率范围和采用负性光阻材料层时一样为10%-90%,具体可以是10%、50%、90%等等,此处不做具体限定。

[0039] 可以理解的是,本申请中的掩模板200的全透明区或者不透明区对应后续需要焊接材料所涂布的位置,也即是说阵列基板100中需要焊接材料的位置,则掩模板200对应的部分设置为全透明区或者不透明区,从而保证后续对焊接材料层的图案化。

[0040] S230,对阵列基板进行曝光和显影处理,以形成图案化的光阻层。

[0041] 进一步,先将涂布光阻材料110的阵列基板100转入曝光机台进行曝光工艺,从而将掩模板200上的图案转移到光阻材料100上。

[0042] 接着,通过显影处理将掩模板200上的图案复制到光阻材料110上,从而形成图案化的光阻层110,所述光阻层110至少暴露部分阵列基板100。具体地,通过控制显影时间,使得不需要焊接材料部分被光阻层110覆盖,需要焊接材料部分的光阻层110被显影掉。

[0043] S300,在图案化的光阻层和阵列基板上涂布焊接材料层。

[0044] 进一步,在图案化的光阻层110和阵列基板100上涂布焊接材料层120,本申请中采用的焊接材料可以为锡膏,当然在其他实施方式中还可以选用其他焊接材料,此处不做具体限定。

[0045] S400,对焊接材料层进行显影处理以形成图案化的焊接材料层。

[0046] 进一步结合图2,紧接着对涂布焊接材料层120的阵列基板100进行第二次显影工艺以形成图案化的焊接材料层。具体地,将第一次显影处理时未完全显影掉的光阻层110以及覆盖所述未显影掉光阻层110上的焊接材料层一起显影处理,从而获得图案化的焊接材料层120。

[0047] 可以理解的是,本申请实施方式中采用光阻材料结合传统的光刻工艺,并基于特殊设计的掩模板制备图案化的光阻层,后期再涂布焊接材料层(锡膏)制备图案化的焊接材料层,取代传统钢网印刷制备图案化焊接材料层,可以获得精度更高的锡膏图案,且无需钢网可以多次重复制作,提高了工艺的可靠性。

[0048] S500,在焊接材料层上制备微发光二极管以形成微发光二极管显示面板。

[0049] 结合图5,图5为本申请步骤S500一实施方式的流程示意图,如图5本申请步骤S500进一步包括如下子步骤:

[0050] S510,将微发光二极管转运至图案化的焊接材料层上。

[0051] 进一步将微发光二极管130转运至所述焊接材料层120上,可以理解的是,本申请中微发光二极管的转运方法可以参照现有技术,此处不做具体限定。

[0052] S520,对微发光二极管进行回流焊接处理。

[0053] 进一步,对微发光二极管进行回流焊接,以使得微发光二极管和PCB焊盘通过焊接材料层120(锡膏)可靠的结合在一起。具体地,可以采用气相回流焊、红外回流焊、远红外回流焊、红外加热风回流焊和全热风回流焊中的一种,此处不做具体限定。

[0054] S530,对回流焊接处理完后的微发光二极管进行封装。

[0055] 具体地,在所述微发光二极管130上制备封装层140,其中,所述封装层140作用为保护微发光二极管130防止水汽入侵,且本申请中封装层140需要具备良好的耐热性、绝缘性和成膜稳定性,可采用的材料包括但不限于聚对二甲苯或有机树脂。可选地,本申请中封装层140可以采用旋涂工艺形成,且厚度可以在50nm-0.5mm之间。

[0056] 上述实施方式,通过采用光阻材料结合传统的光刻工艺制备图案化的光阻层,制备图案化的焊接材料层,取代传统钢网印刷制备图案化焊接材料层,制作的图案化的焊接材料层的精度更高,且无需钢网可以多次重复制作,提高了工艺的可靠性。

[0057] 请参阅图6,图6为本申请微发光二极管显示面板一实施方式的结构示意图,如图6,本申请提供微发光二极管显示面板包括阵列基板100、图案化的光阻层110、焊接材料层120、发光层(图未示)以及封装层140。

[0058] 其中,焊接材料层120形成于所述阵列基板100上未被所述光阻层110覆盖的区域。

[0059] 发光层包括多个形成于所述焊接材料层120上的微发光二极管130。

[0060] 封装层140覆盖所述光阻层110以及多个所述微发光二极管130,用于保护微发光二极管130防止水汽入侵。

[0061] 可以理解的是,上述微发光二极管显示面板的具体制备流程详见本申请微发光二极管制备方法的具体描述,此处不再赘述。

[0062] 请参阅图7,图7为本申请显示装置一实施方式的结构示意图,本申请提供的显示装置300包括微发光二极管显示面板F,且该微发光二极管显示面板F的具体结构和制作流程详见上述实施方式的具体描述,此处不再赘述。

[0063] 综上所述,本领域技术人员容易理解,本申请提供一种微发光二极管显示面板及

其制备方法、显示装置,通过采用光阻材料结合传统的光刻工艺制备图案化的光阻层,制备图案化的焊接材料层,取代传统钢网印刷制备图案化焊接材料层,制作的图案化的焊接材料层的精度更高,且无需钢网可以多次重复制作,提高了工艺的可靠性。

[0064] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

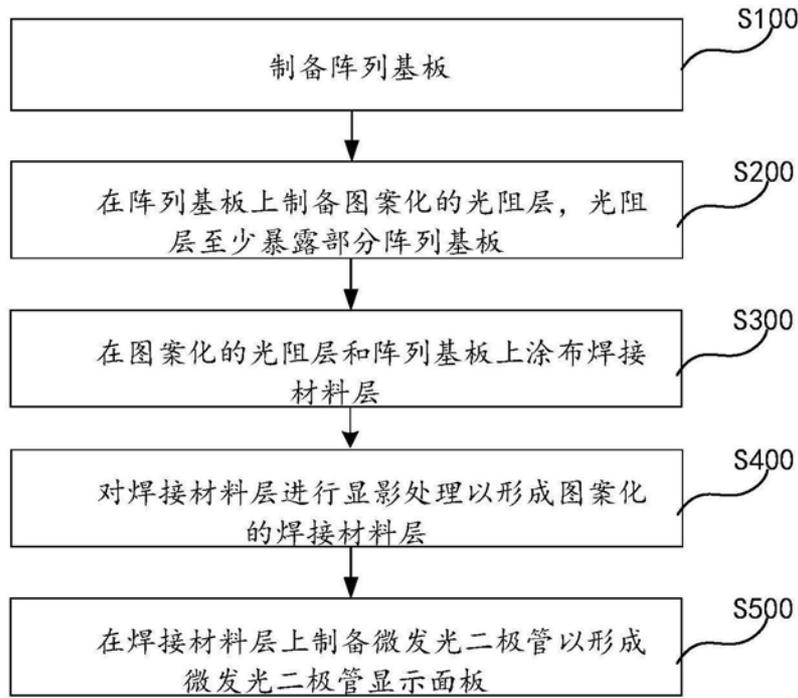


图1

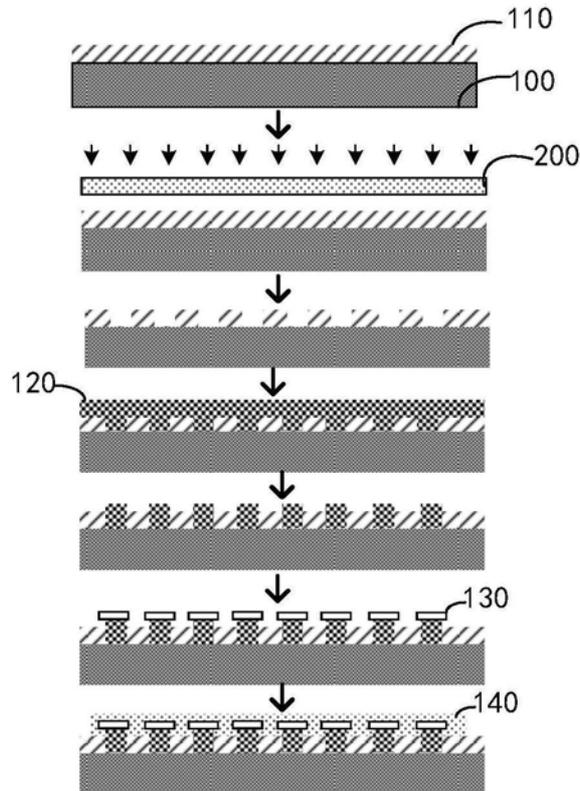


图2

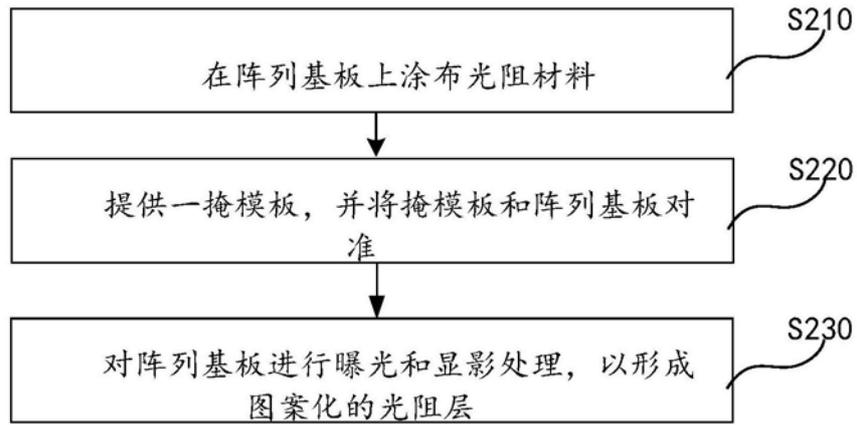


图3

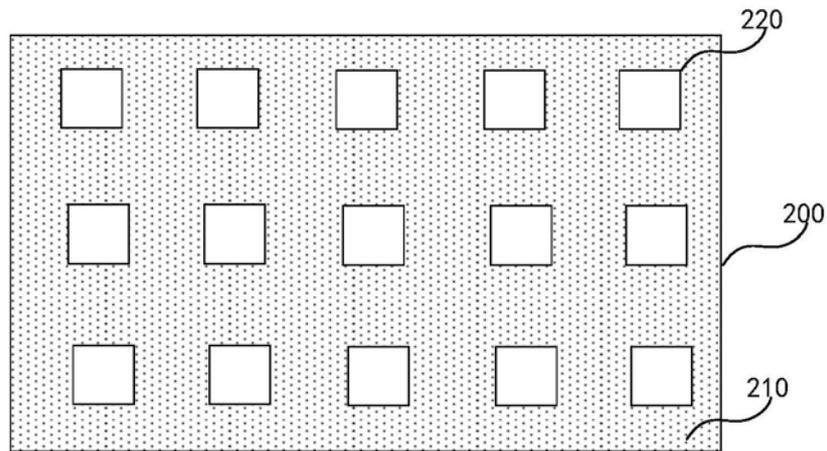


图4

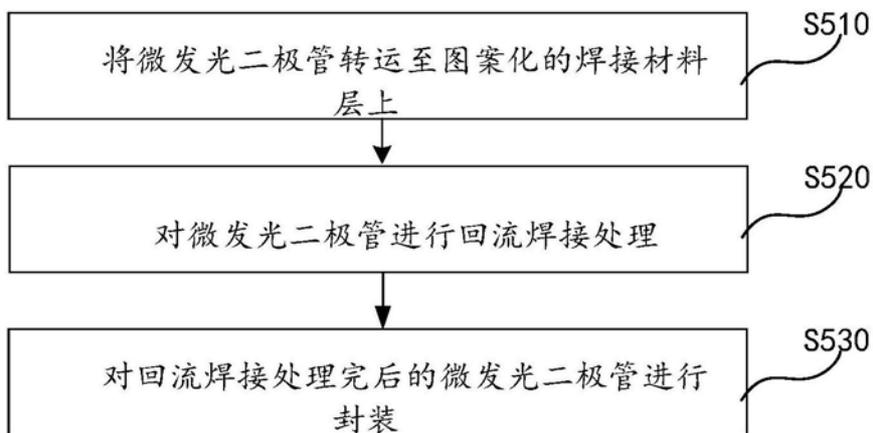


图5

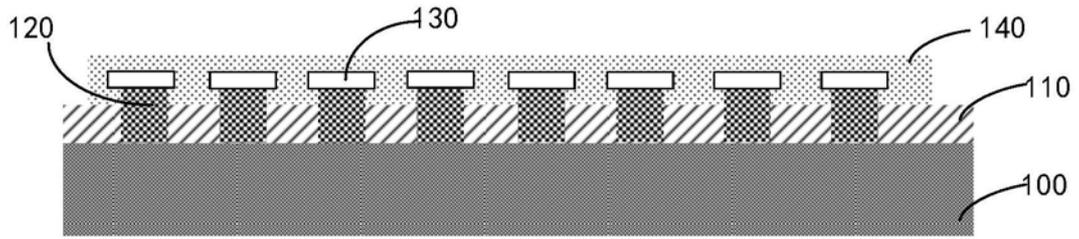


图6

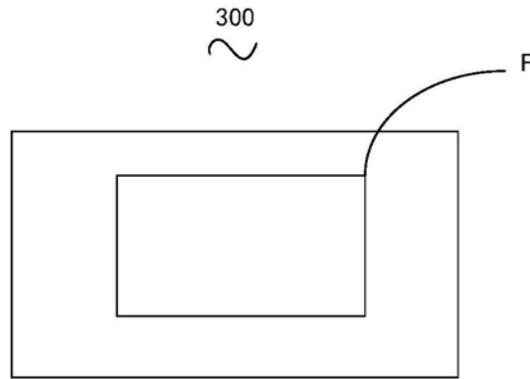


图7

专利名称(译)	微发光二极管显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN111063268A	公开(公告)日	2020-04-24
申请号	CN201911270390.3	申请日	2019-12-12
[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	尹勇明		
发明人	尹勇明		
IPC分类号	G09F9/33 H05K3/06		
CPC分类号	G09F9/33 H05K3/06		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请公开了一种微发光二极管显示面板的制备方法，制备方法包括：制备阵列基板；在阵列基板上制备图案化的光阻层，光阻层至少暴露部分阵列基板；在图案化的光阻层和阵列基板上涂布焊接材料层；对焊接材料层进行显影处理以形成图案化的焊接材料层；在焊接材料层上制备微发光二极管以形成微发光二极管显示面板。通过上述方式，本申请能够提高图案化的焊接材料层的制作精度，且无需钢网可以多次重复制作，提高了工艺的可靠性。

