



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110416379 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910643177.6

(22)申请日 2019.07.17

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 张惟诚 安金鑫 郁杰 张有为
黄安

(51)Int.Cl.

H01L 33/44(2010.01)

H01L 25/075(2006.01)

H01L 21/683(2006.01)

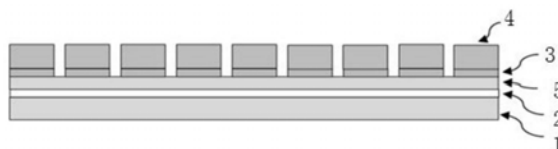
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种微型发光二极管器件、显示器及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种微型发光二极管器件、显示器及其制造方法,微型发光二极管器件包括暂态基板、覆盖所述暂态基板的黏着层、位于所述黏着层的保护层、位于所述保护层上的多个金属电极层以及位于每个金属电极层上的微型发光二极管。本发明通过在黏着层上增设一层保护层,保护层可以保护黏着层不会在微型发光二极管刻蚀、剥离、清洗等过程中被药液侵蚀,防止黏着层出现鼓起、失黏;此外,由于保护层与金属电极层之间的附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力,降低了对黏着层的要求,黏着层可以使用多种胶材质,省去了传统制造中黏着层解黏步骤。



1. 一种微型发光二极管器件,其特征在于:包括暂态基板、覆盖所述暂态基板的黏着层、覆盖所述黏着层的保护层、位于所述保护层上的多个金属电极层以及位于每个金属电极层上的微型发光二极管。

2. 根据权利要求1所述的微型发光二极管器件,其特征在于:所述保护层与金属电极层之间附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力。

3. 根据权利要求2所述的微型发光二极管器件,其特征在于:所述保护层与金属电极层之间附着力小于所述黏着层与保护层之间附着力。

4. 根据权利要求1所述的微型发光二极管器件,其特征在于:所述保护层为金属保护层或非金属保护层。

5. 一种权利要求1-4任一所述的微型发光二极管器件的制造方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1:在衬底上覆盖外延层,在所述外延层上覆盖金属电极层;

S2:在所述金属电极层上覆盖保护层;

S3:在所述保护层上覆盖黏着层,在黏着层上设置暂态基板;

S4:使用激光或化学剥离,将步骤S1中外延层外侧的衬底剥离;

S5:对所述外延层进行涂胶、曝光、刻蚀和剥离,形成微型发光二极管。

6. 根据权利要求5所述的微型发光二极管器件的制造方法,其特征在于:所述保护层与金属电极层之间附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力。

7. 根据权利要求5所述的微型发光二极管器件的制造方法,其特征在于:所述保护层与金属电极层之间附着力小于所述黏着层与保护层之间附着力。

8. 一种显示器,其特征在于,包括权利要求1-5任一所述的微型发光二极管器件、位于所述微型发光二极管器件底部的阵列电极以及承载所述阵列电极的阵列基板;所述微型发光二极管器件包括微型发光二极管和位于微型发光二极管底部的金属电极层,所述阵列电极位于所述金属电极层的下方。

9. 一种显示器的制造方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1:使用阵列吸头和微型发光二极管器件进行对位,;

S2:阵列吸头将微型发光二极管和金属电极层吸取;

S3:阵列吸头将吸取的微型发光二极管和金属电极层转移至阵列基板上,金属电极层与阵列基板通过金属共晶扩散结合固定。

10. 根据权利要求9所述的显示器的制造方法,其特征在于:所述金属电极层与保护层之间附着力小于阵列吸头与微型发光二极管之间吸力。

一种微型发光二极管器件、显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及微型发光二极管技术领域,特别涉及一种微型发光二极管器件、显示器及其制造方法。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(Micro LED)是新一代显示技术,比现有的OLED技术亮度更高、发光效率更好、功耗更低。微型发光二极管显示器的显示原理,是将LED结构设计进行薄膜化、微小化、阵列化,其尺寸仅在1~20 μm 等级左右;后将Micro LED批量式转移至阵列基板上;再利用沉积制程完成保护层与上电极,即可进行封装,完成结构简单的微型发光二极管显示器。

[0003] 图1为现有微型发光二极管器件结构示意图,微型发光二极管器件包括暂态基板1、覆盖暂态基板1的黏着层2、位于黏着层2上的金属电极层3以及位于金属电极层3上的微型发光二极管4。在微型发光二极管器件的制造过程中,刻蚀形成微型发光二极管4时,会对黏着层2产生影响,导致黏着层2产生失黏、鼓起等现象,从而导致后续无法将微型发光二极管4转移至阵列基板。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种微型发光二极管器件及其制造方法,可防止黏着层出现鼓起、失黏。

[0005] 本发明提供一种微型发光二极管器件,包括暂态基板、覆盖所述暂态基板的黏着层、覆盖所述黏着层的保护层、位于所述保护层上的多个金属电极层以及位于所述每个金属电极层上的微型发光二极管。

[0006] 进一步,所述保护层与金属电极层之间附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力。

[0007] 进一步,所述保护层与金属电极层之间附着力小于所述黏着层与保护层之间附着力。

[0008] 进一步,所述保护层为金属保护层或非金属保护层。

[0009] 本发明提供一种微型发光二极管器件的制造方法,包括如下步骤:

[0010] S1:在衬底上覆盖外延层,在所述外延层上覆盖金属电极层;

[0011] S2:在所述金属电极层上覆盖保护层;

[0012] S3:在所述保护层上覆盖黏着层,在黏着层上设置暂态基板;

[0013] S4:使用激光或化学剥离,将步骤S1中外延层外侧的衬底剥离;

[0014] S5:对所述外延层进行涂胶、曝光、刻蚀和剥离,形成微型发光二极管。

[0015] 进一步,所述保护层与金属电极层之间附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力。

[0016] 进一步,所述保护层与金属电极层之间附着力小于所述黏着层与保护层之间附着

力。

[0017] 本发明提供一种显示器,包括微型发光二极管器件、位于所述微型发光二极管器件底部的阵列电极以及承载所述阵列电极的阵列基板;所述微型发光二极管器件包括微型发光二极管和位于微型发光二极管底部的金属电极层,所述阵列电极位于所述金属电极层的下方。

[0018] 本发明提供一种具有微型发光二极管器件的显示器的制造方法,包括如下步骤:

[0019] S1:使用阵列吸头和微型发光二极管器件进行对位,;

[0020] S2:阵列吸头将微型发光二极管和金属电极层吸取;

[0021] S3:阵列吸头将吸取的微型发光二极管和金属电极层转移至阵列基板上,金属电极层与阵列基板通过金属共晶扩散结合固定。

[0022] 进一步,所述金属电极层与保护层之间附着力小于阵列吸头与微型发光二极管之间吸力。

[0023] 本发明通过在黏着层上增设一层保护层,保护层可以保护黏着层不会在微型发光二极管刻蚀、剥离、清洗等过程中被药液侵蚀,防止黏着层出现鼓起、失黏;此外,由于保护层与金属电极层之间的附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力,降低了对黏着层的要求,黏着层可以使用多种胶材质,省去了传统制造中黏着层解黏步骤。

附图说明

[0024] 图1为现有微型发光二极管器件结构示意图;

[0025] 图2为本发明微型发光二极管器件制造方法步骤一;

[0026] 图3为本发明微型发光二极管器件制造方法步骤二;

[0027] 图4为本发明微型发光二极管器件制造方法步骤三;

[0028] 图5为本发明微型发光二极管器件制造方法步骤四;

[0029] 图6为本发明微型发光二极管器件结构示意图;

[0030] 图7为本发明显示器制造方法步骤一;

[0031] 图8为本发明显示器制造方法步骤二。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0033] 本发明提供一种微型发光二极管器件,如图6所示,包括暂态基板1、覆盖所述暂态基板1的黏着层2、覆盖所述黏着层2的保护层5、位于所述保护层5上的多个金属电极层3以及位于每个金属电极层3上的微型发光二极管4。

[0034] 其中,金属电极层3由一层金属或者多层金属或过渡金属层构成,如使用Ni、Sn两层金属,Ni为增加Sn的附着力,Sn为后面与阵列基板9上的阵列电极10通过金属共晶扩散结合固定的金属。

[0035] 保护层5为金属保护层或非金属保护层,保护层5可以保护黏着层2不会在微型发光二极管4刻蚀、剥离、清洗等过程中保护黏着层2不被药液侵蚀,防止黏着层2出现鼓起、失

黏。保护层5与金属电极层3之间附着力小于微型发光二极管4与金属电极层3之间附着力，保护层5与金属电极层3之间附着力小于黏着层2与保护层5之间附着力，使得后续微型发光二极管4和金属电极层3可以脱离保护层5转移至阵列基板9。

[0036] 如图8所示，本发明还提供一种显示器，其包括微型发光二极管器件、位于所述微型发光二极管器件底部的阵列电极10以及承载所述阵列电极10的阵列基板9。所述微型发光二极管器件包括微型发光二极管4和位于微型发光二极管4底部的金属电极层3，所述阵列电极10位于所述金属电极层3的下方。本发明提供一种微型发光二极管器件的制造方法，包括如下步骤：

[0037] S1：如图2所示，在衬底6上覆盖外延层7，在所述外延层7上覆盖金属电极层3；其中，金属电极层3由一层金属或者多层金属或过渡金属层构成，如使用Ni、Sn两层金属；

[0038] S2：如图3所示，在所述金属电极层3上覆盖保护层5；其中，保护层5需与金属电极层3之间的附着力较差，如采用金属Ti；

[0039] S3：如图4所示，在所述保护层5上覆盖黏着层2，在黏着层2上设置暂态基板1；保护层5与黏着层2紧密黏合，黏着层2可以是胶等材质；

[0040] S4：如图5所示，使用激光或化学剥离，将步骤S1中外延层7外侧的衬底6剥离；

[0041] S5：如图6所示，对所述外延层7进行涂胶、曝光、刻蚀和剥离，外延层7刻蚀形成微型发光二极管4；微型发光二极管4大小为1~100微米。

[0042] 保护层5可以保护黏着层2不会在微型发光二极管4刻蚀、剥离、清洗等过程中被药液侵蚀，从而使黏着层2完好平整的将微型发光二极管4黏着在暂态基板1上。

[0043] 保护层5与金属电极层3之间附着力小于微型发光二极管4与金属电极层3之间附着力，保护层5与金属电极层3之间附着力小于所述黏着层2与保护层5之间附着力，使得后续微型发光二极管4和金属电极层3可以脱离保护层5转移至阵列基板9。

[0044] 本发明提供一种显示器的制造方法，包括如下步骤：

[0045] S1：如图7所示，使用阵列吸头8和微型发光二极管4进行对位，；

[0046] S2：如图7所示，阵列吸头8将微型发光二极管4和金属电极层3吸取；由于金属电极层3与保护层5之间附着力小于阵列吸头8与微型发光二极管4之间吸力，金属电极层3与保护层5分离；

[0047] S3：如图8所示，阵列吸头8将吸取的微型发光二极管4和金属电极层3转移至阵列基板9上，金属电极层3与阵列基板9上的阵列电极10通过金属共晶扩散结合固定；其中阵列电极10可使用铜金属。

[0048] 本发明通过在黏着层2上增设一层保护层5，保护层5可以保护黏着层2不会在微型发光二极管4刻蚀、剥离、清洗等过程中被药液侵蚀，防止黏着层2出现鼓起、失黏；此外，由于保护层5与金属电极层3之间的附着力小于微型发光二极管4与金属电极层3之间附着力，降低了对黏着层2的要求，黏着层2可以使用多种胶材质，省去了传统制造中黏着层2解黏步骤。

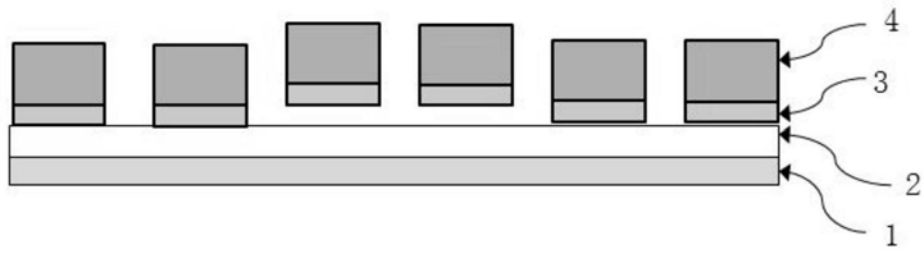


图1



图2



图3



图4



图5

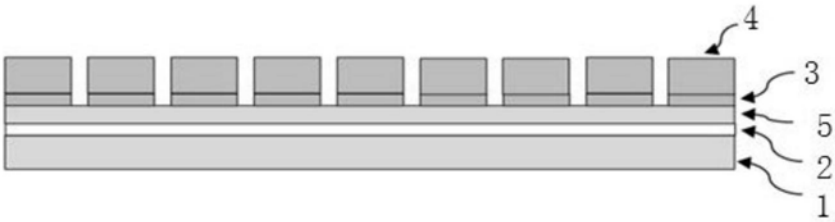


图6

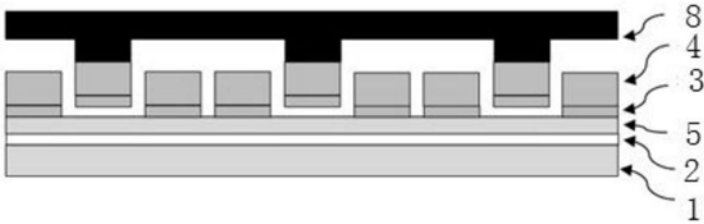


图7

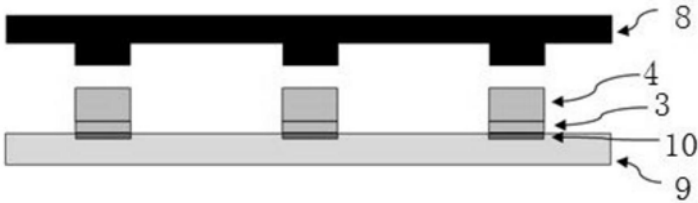


图8

专利名称(译)	一种微型发光二极管器件、显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN110416379A	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201910643177.6	申请日	2019-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	张惟诚 安金鑫 郁杰 张有为 黄安		
发明人	张惟诚 安金鑫 郁杰 张有为 黄安		
IPC分类号	H01L33/44 H01L25/075 H01L21/683		
CPC分类号	H01L21/6835 H01L25/0753 H01L33/44 H01L2221/68368 H01L2933/0025		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微型发光二极管器件、显示器及其制造方法，微型发光二极管器件包括暂态基板、覆盖所述暂态基板的黏着层、位于所述黏着层的保护层、位于所述保护层上的多个金属电极层以及位于每个金属电极层上的微型发光二极管。本发明通过在黏着层上增设一层保护层，保护层可以保护黏着层不会在微型发光二极管刻蚀、剥离、清洗等过程中被药液侵蚀，防止黏着层出现鼓起、失黏；此外，由于保护层与金属电极层之间的附着力小于微型发光二极管与金属电极层之间附着力，降低了对黏着层的要求，黏着层可以使用多种胶材质，省去了传统制造中黏着层解黏步骤。

