



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261053 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010065844.X

(22)申请日 2020.01.20

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 郭庆森 马国靖 褚博华 周波

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 姜春咸 冯建基

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

H05K 3/30(2006.01)

H05K 3/32(2006.01)

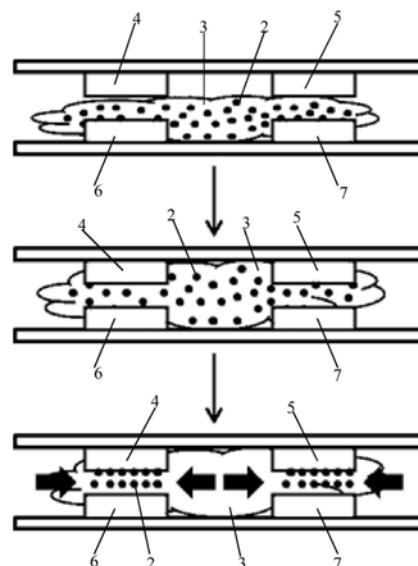
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置

(57)摘要

本发明提供一种微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置。该显示面板的制备方法包括：在制备形成的驱动电路板上涂覆热致固化胶；将微型发光二极管转移到驱动电路板上的像素区域，并使微型发光二极管的第一极与驱动电路板上的像素电极对位，微型发光二极管的第二极与驱动电路板上的公共电极对位；加热固化热致固化胶，使微型发光二极管固定于驱动电路板上，且第一极与像素电极电连接，第二极与公共电极电连接。该制备方法，不仅简化了微型发光二极管的巨量转移工艺，而且该键合方式为微型发光二极管的转移扩大了对位空间，提高了产品的成品率；同时还简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺，提高了显示面板制备的工艺良率。



1. 一种微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

在制备形成的驱动电路板上涂覆热致固化胶;

将微型发光二极管转移到所述驱动电路板上的像素区域,并使所述微型发光二极管的第一极与所述驱动电路板上的像素电极对位,所述微型发光二极管的第二极与所述驱动电路板上的公共电极对位;

加热固化所述热致固化胶,使所述微型发光二极管固定于所述驱动电路板上,且所述第一极与所述像素电极电连接,所述第二极与所述公共电极电连接。

2. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,所述热致固化胶采用掺杂有锡球的热固化树脂材料。

3. 根据权利要求2所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,所述第一极、所述第二极、所述像素电极和所述公共电极均采用金属导电材料。

4. 根据权利要求2所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,采用悬涂或喷墨打印的方法在所述驱动电路板上涂覆所述热致固化胶。

5. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,采用巨量转移工艺将所述微型发光二极管转移到所述驱动电路板上的像素区域。

6. 根据权利要求1所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,形成所述驱动电路板包括:先后在基底上形成驱动晶体管、所述像素电极、像素界定层和所述公共电极;

所述像素电极形成于所述像素界定层界定的像素区域,且所述像素电极电连接所述驱动晶体管的漏极;所述公共电极形成于所述像素界定层上。

7. 根据权利要求6所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,所述像素界定层采用能对所述微型发光二极管发出的光线进行反射的材料。

8. 根据权利要求7所述的微型发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,所述像素界定层对光线的反射率为90%-98%。

9. 一种权利要求1-8任意一项所述的制备方法制备的微型发光二极管显示面板,其特征在于,包括:驱动电路板和设置在所述驱动电路板上的微型发光二极管,所述微型发光二极管位于所述驱动电路板上的像素区域;所述驱动电路板包括像素电极和公共电极,所述微型发光二极管包括第一极和第二极;

所述驱动电路板与所述微型发光二极管之间设置有热致固化胶,所述热致固化胶使所述微型发光二极管固定于所述驱动电路板上,且使所述第一极与所述像素电极电连接,所述第二极与所述公共电极电连接。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求9所述的微型发光二极管显示面板。

微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置。

背景技术

[0002] Micro LED(微型发光二极管)已发展成为未来显示技术的热点之一,Micro LED显示器所采用的LED尺寸为微米等级,具有画素独立控制、独立发光控制、高辉度、低耗电、超高分辨率和高色彩度等特点,但其制备技术复杂且技术难点多,特别是其关键技术:巨量转移技术。目前,巨量转移技术多是借助中间转移基板,将Micro LED晶粒转移到TFT接收基板,然后再借助芯片级焊接等方式将Micro LED晶粒与TFT基板键合。目前将Micro LED晶粒与TFT基板键合的工艺较为复杂,且工艺良率较低。

发明内容

[0003] 本发明针对现有Micro LED晶粒与TFT基板键合的工艺较为复杂,且工艺良率较低的问题,提供一种微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置。该显示面板的制备方法,不仅简化了微型发光二极管的巨量转移工艺,而且该键合方式为微型发光二极管的转移扩大了对位空间,提高了产品的成品率;同时还简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺,提高了微型发光二极管显示面板制备的工艺良率。

[0004] 本发明提供一种微型发光二极管显示面板的制备方法,包括:

[0005] 在制备形成的驱动电路板上涂覆热致固化胶;

[0006] 将微型发光二极管转移到所述驱动电路板上的像素区域,并使所述微型发光二极管的第一极与所述驱动电路板上的像素电极对位,所述微型发光二极管的第二极与所述驱动电路板上的公共电极对位;

[0007] 加热固化所述热致固化胶,使所述微型发光二极管固定于所述驱动电路板上,且所述第一极与所述像素电极电连接,所述第二极与所述公共电极电连接。

[0008] 可选地,所述热致固化胶采用掺杂有锡球的热固化树脂材料。

[0009] 可选地,所述第一极、所述第二极、所述像素电极和所述公共电极均采用金属导电材料。

[0010] 可选地,采用悬涂或喷墨打印的方法在所述驱动电路板上涂覆所述热致固化胶。

[0011] 可选地,采用巨量转移工艺将所述微型发光二极管转移到所述驱动电路板上的像素区域。

[0012] 可选地,形成所述驱动电路板包括:先后在基底上形成驱动晶体管、所述像素电极、像素界定层和所述公共电极;

[0013] 所述像素电极形成于所述像素界定层界定的像素区域,且所述像素电极电连接所述驱动晶体管的漏极;所述公共电极形成于所述像素界定层上。

[0014] 可选地,所述像素界定层采用能对所述微型发光二极管发出的光线进行反射的材

料。

[0015] 可选地,所述像素界定层对光线的反射率为90%-98%。

[0016] 本发明还提供一种上述制备方法制备的微型发光二极管显示面板,包括:驱动电路板和设置在所述驱动电路板上的微型发光二极管,所述微型发光二极管位于所述驱动电路板上的像素区域;所述驱动电路板包括像素电极和公共电极,所述微型发光二极管包括第一极和第二极;

[0017] 所述驱动电路板与所述微型发光二极管之间设置有热致固化胶,所述热致固化胶使所述微型发光二极管固定于所述驱动电路板上,且使所述第一极与所述像素电极电连接,所述第二极与所述公共电极电连接。

[0018] 本发明还提供一种显示装置,包括上述微型发光二极管显示面板。

[0019] 本发明的有益效果:本发明所提供的微型发光二极管显示面板的制备方法,通过在驱动电路板上涂覆热致固化胶并加热固化,能够将微型发光二极管牢固地固定在驱动电路板上,同时还能实现微型发光二极管第一极与像素电极的电连接,第二极与公共电极的电连接,从而不仅简化了微型发光二极管的巨量转移工艺,而且该键合方式为微型发光二极管的转移扩大了对位空间,提高了产品的成品率;同时还简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺,提高了微型发光二极管显示面板制备的工艺良率。

[0020] 本发明所提供的显示装置,通过采用上述微型发光二极管显示面板,简化了该显示装置的制备工艺并提升了该显示装置的工艺良率,提升了该显示装置的品质。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1中热致固化胶的构成示意图;

[0022] 图2为本发明实施例1中微型发光二极管显示面板中微型发光二极管电极与驱动电路板电极通过加热热致固化胶键合的过程示意图;

[0023] 图3为本发明实施例1中微型发光二极管显示面板的局部结构剖视图。

[0024] 其中附图标记为:

[0025] 1、热致固化胶;101、第一部分;102、第二部分;2、锡球;3、热固化树脂材料;4、第一极;5、第二极;6、像素电极;7、公共电极;8、驱动电路板;9、微型发光二极管;10、基底;11、驱动晶体管;12、像素界定层;13、n-GaN层;14、量子阱层;15、p-GaN层;16、氧化铟锡层。

具体实施方式

[0026] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明一种微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置作进一步详细描述。

[0027] 实施例1

[0028] 本实施例提供一种微型发光二极管显示面板的制备方法,包括:

[0029] 步骤S01:在制备形成的驱动电路板上涂覆热致固化胶。

[0030] 步骤S02:将微型发光二极管转移到驱动电路板上的像素区域,并使微型发光二极管的第一极与驱动电路板上的像素电极对位,微型发光二极管的第二极与驱动电路板上的公共电极对位。

[0031] 步骤S03:加热固化热致固化胶,使微型发光二极管固定于驱动电路板上,且第一

极与像素电极电连接,第二极与公共电极电连接。

[0032] 其中,驱动电路板为还未将微型发光二极管转移至其上的形成有驱动电路的阵列基板,驱动电路能驱动微型发光二极管发光。

[0033] 该热致固化胶不需要压力,且具有方向性,加热方式不限制,适合批量生产。该热致固化胶固化后,可半包覆微型发光二极管,对其有一定的封装作用,且可将其稳固于驱动电路板上,防止微型发光二极管脱落。通过加热固化热致固化胶使微型发光二极管的第一极与像素电极电连接,第二极与公共电极电连接,能够实现微型发光二极管与驱动电路板的键合,从而实现驱动电路板的驱动下,微型发光二极管能够被点亮,进而实现微型发光二极管显示面板的显示。

[0034] 该微型发光二极管显示面板的制备方法,通过在驱动电路板上涂覆热致固化胶并加热固化,能够将微型发光二极管牢固地固定在驱动电路板上,同时还能实现微型发光二极管第一极与像素电极的电连接,第二极与公共电极的电连接,从而不仅简化了微型发光二极管的巨量转移工艺,而且该键合方式为微型发光二极管的转移扩大了对位空间,提高了产品的成品率;同时还简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺,提高了微型发光二极管显示面板制备的工艺良率。

[0035] 优选的,本实施例中,如图1和图2所示,热致固化胶1采用掺杂有锡球2的热固化树脂材料3。第一极4、第二极5、像素电极6和公共电极7均采用金属导电材料。锡具有金属自聚集性质,使锡球2在驱动电路板以及微型发光二极管的金属电极处聚集,进而完成第一极4与像素电极6的电连接和第二极5与公共电极7的电连接,继而完成微型发光二极管与驱动电路板的键合。该热致固化胶1固化后,除金属电极处以外的其他位置无锡球2,可起到绝缘层的作用。该热致固化胶1的使用,简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺,提高了微型发光二极管显示面板制备的工艺良率。

[0036] 本实施例中,采用悬涂或喷墨打印的方法在驱动电路板上涂覆热致固化胶。采用巨量转移工艺将微型发光二极管转移到驱动电路板上的像素区域。如此能够大大简化微型发光二极管显示面板的制备工艺,提升其制备工艺良率。

[0037] 本实施例中,形成驱动电路板包括:先后在基底上形成驱动晶体管、像素电极、像素界定层和公共电极;像素电极形成于像素界定层界定的像素区域,且像素电极电连接驱动晶体管的漏极;公共电极形成于像素界定层上。

[0038] 其中,像素界定层采用能对微型发光二极管发出的光线进行反射的材料。如此可提高微型发光二极管显示面板的出光率,以提升其显示亮度和效果。优选的,像素界定层对光线的反射率为90%-98%。即像素界定层采用能对光线进行强反射的材料,从而能进一步提高微型发光二极管显示面板的出光率,以进一步提升其显示亮度和效果。

[0039] 基于微型发光二极管显示面板的上述制备方法,本实施例还提供一种上述制备方法制备的微型发光二极管显示面板,如图3所示,包括:驱动电路板8和设置在驱动电路板8上的微型发光二极管9,微型发光二极管9位于驱动电路板8上的像素区域;驱动电路板8包括像素电极6和公共电极7,微型发光二极管9包括第一极4和第二极5;驱动电路板8与微型发光二极管9之间设置有热致固化胶1,热致固化胶1使微型发光二极管9固定于驱动电路板8上,且使第一极4与像素电极6电连接,第二极5与公共电极7电连接。

[0040] 其中,热致固化胶1的位于第一极4与像素电极6正投影区域内以及位于第二极5与

公共电极7正投影区域内的第一部分101能够导电,从而使第一极4与像素电极6电连接,第二极5与公共电极7电连接;热致固化胶1的位于电极正投影区域以外的第二部分102为绝缘胶,从而能够使上下层之间能够相互绝缘。

[0041] 本实施例中,驱动电路板8还包括基底10和设置在基底10上的驱动晶体管11和像素界定层12,像素电极6形成于像素界定层12界定的像素区域,且像素电极6电连接驱动晶体管11的漏极;公共电极7形成于像素界定层12上。微型发光二极管9包括由上至下依次叠置的n-GaN层13、n-GaN电极(即第二极5)、量子阱层14、p-GaN层15、氧化铟锡层16;p-GaN电极(即第一极4)

[0042] 微型发光二极管显示面板的其他结构均为常规结构,这里不再赘述。

[0043] 实施例1的有益效果:实施例1所提供的微型发光二极管显示面板的制备方法,通过在驱动电路板上涂覆热致固化胶并加热固化,能够将微型发光二极管牢固地固定在驱动电路板上,同时还能实现微型发光二极管第一极与像素电极的电连接,第二极与公共电极的电连接,从而不仅简化了微型发光二极管的巨量转移工艺,而且该键合方式为微型发光二极管的转移扩大了对位空间,提高了产品的成品率;同时还简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺,提高了微型发光二极管显示面板制备的工艺良率。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例1中的微型发光二极管显示面板。

[0046] 通过采用实施例1中的微型发光二极管显示面板,简化了该显示装置的制备工艺并提升了该显示装置的工艺良率,提升了该显示装置的品质。

[0047] 本发明所提供的显示装置可以为微型发光二极管电视、显示器、手机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0048] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

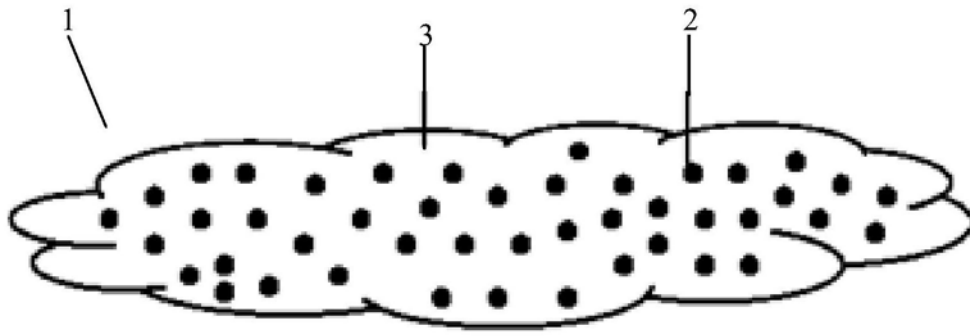


图1

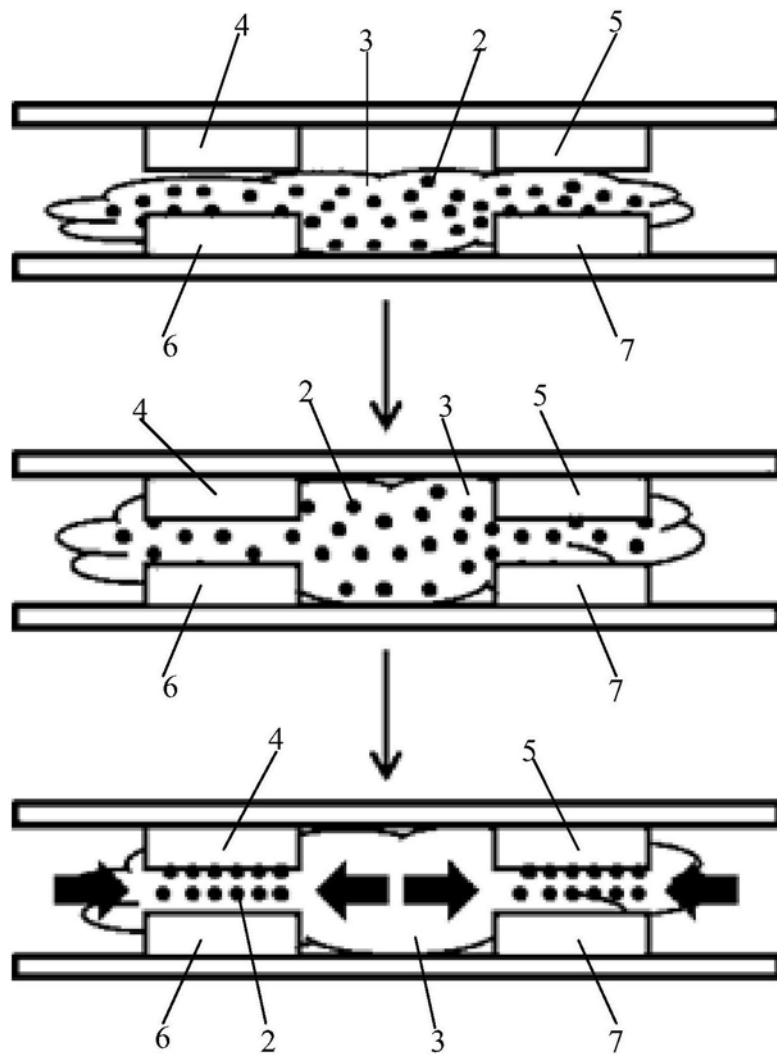


图2

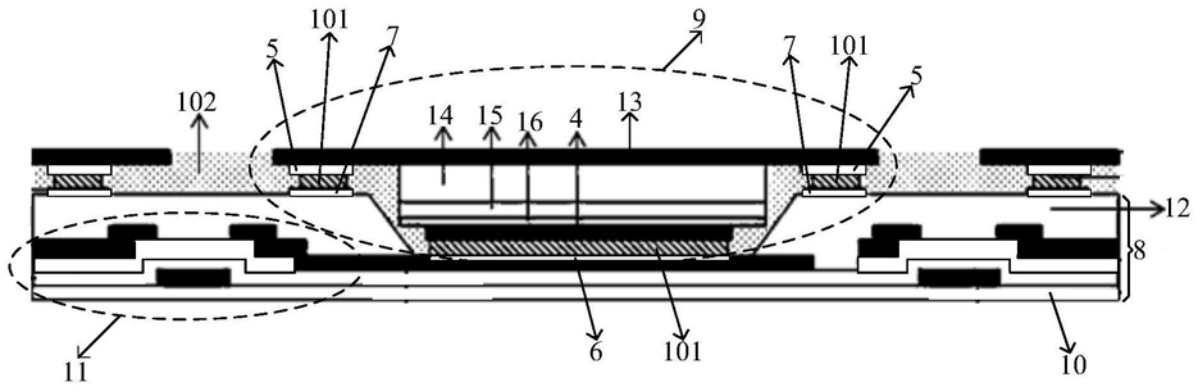


图3

专利名称(译)	微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置		
公开(公告)号	CN111261053A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN202010065844.X	申请日	2020-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	郭庆森 马国靖 褚博华 周波		
发明人	郭庆森 马国靖 褚博华 周波		
IPC分类号	G09F9/33 H05K3/30 H05K3/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微型发光二极管显示面板及其制备方法和显示装置。该显示面板的制备方法包括：在制备形成的驱动电路板上涂覆热致固化胶；将微型发光二极管转移到驱动电路板上的像素区域，并使微型发光二极管的第一极与驱动电路板上的像素电极对位，微型发光二极管的第二极与驱动电路板上的公共电极对位；加热固化热致固化胶，使微型发光二极管固定于驱动电路板上，且第一极与像素电极电连接，第二极与公共电极电连接。该制备方法，不仅简化了微型发光二极管的巨量转移工艺，而且该键合方式为微型发光二极管的转移扩大了对位空间，提高了产品的成品率；同时还简化了微型发光二极管与驱动电路板的键合工艺，提高了显示面板制备的工艺良率。

