



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112467015 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(21) 申请号 202011275850.4

(22) 申请日 2020.11.16

(71) 申请人 福建华佳彩有限公司

地址 351100 福建省莆田市涵江区涵中西路1号

(72) 发明人 温质康 乔小平 苏智昱

(74) 专利代理机构 福州市博深专利事务所(普通合伙) 35214

代理人 段惠存

(51) Int. Cl.

H01L 33/56 (2010.01)

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/58 (2010.01)

H01L 33/60 (2010.01)

H01L 27/15 (2006.01)

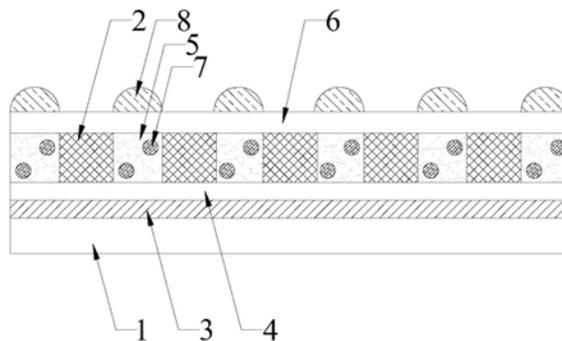
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种柔性Mini LED的封装结构及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及Mini LED技术领域,特别涉及一种柔性Mini LED的封装结构及其制备方法,包括TFT驱动器件层和两个以上的LED灯珠,在TFT驱动器件层的一端面上依次层叠设有玻璃基板、反射层、有机缓冲层和水氧阻挡层,通过将两个以上的LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,并在LED灯珠的之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,水氧吸收颗粒起到吸收渗透到LED灯珠的水氧,起到保护LED灯珠和延长LED灯珠寿命的作用;在水氧阻挡层上设置两个以上的聚焦凸透层,聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方,提高了Mini LED显示器的亮度,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性。



1. 一种柔性Mini LED的封装结构,其特征在于,包括TFT驱动器件层和两个以上的LED灯珠,在所述TFT驱动器件层的一端面上依次层叠设有玻璃基板、反射层、有机缓冲层和水氧阻挡层,两个以上的所述LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,所述LED灯珠的一端面与水氧阻挡层接触,与所述LED灯珠的一端面相对的另一端面与反射层接触,相邻两个所述LED灯珠之间设有水氧吸收颗粒,所述水氧吸收颗粒嵌设在有机缓冲层中,所述水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设有两个以上的聚焦凸透层,所述聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方。

2. 根据权利要求1所述的柔性Mini LED的封装结构,其特征在于,所述水氧吸收颗粒的形状为圆形,所述水氧吸收颗粒的直径范围为 50\AA - 200\AA 。

3. 根据权利要求1所述的柔性Mini LED的封装结构,其特征在于,所述水氧阻挡层的厚度范围为 $0.15\mu\text{m}$ - $0.3\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的柔性Mini LED的封装结构,其特征在于,所述聚焦凸透层的形状为凸透镜状,所述聚焦凸透层的长和宽的范围均为 0.3mm - 0.6mm ,所述聚焦凸透层的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的柔性Mini LED的封装结构,其特征在于,所述反射层的厚度范围为 $0.1\mu\text{m}$ - $0.2\mu\text{m}$ 。

6. 一种权利要求1所述的柔性Mini LED的封装结构的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1、提供一玻璃基板,且在所述玻璃基板上覆盖有TFT驱动器件层;

步骤S2、形成反射层,且覆盖于所述玻璃基板远离TFT驱动器件层的一端面;

步骤S3、形成两个以上的LED灯珠,两个以上的所述LED灯珠等间距设置在反射层远离玻璃基板的一侧面;

步骤S4、在相邻两个所述LED灯珠之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,并在相邻两个所述LED灯珠之间的间隙中形成有机缓冲层;

步骤S5、形成水氧阻挡层,且覆盖于所述有机缓冲层表面;所述水氧阻挡层分别与两个以上的LED灯珠接触;

步骤S6、形成聚焦凸透层,且覆盖于所述水氧阻挡层表面;所述聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方。

7. 根据权利要求6所述的柔性Mini LED的封装结构的制备方法,其特征在于,所述水氧吸收颗粒的形状为圆形,所述水氧吸收颗粒的直径范围为 50\AA - 200\AA 。

8. 根据权利要求6所述的柔性Mini LED的封装结构的制备方法,其特征在于,所述水氧阻挡层的厚度范围为 $0.15\mu\text{m}$ - $0.3\mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求6所述的柔性Mini LED的封装结构的制备方法,其特征在于,所述聚焦凸透层的形状为凸透镜状,所述聚焦凸透层的长和宽的范围均为 0.3mm - 0.6mm ,所述聚焦凸透层的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求6所述的柔性Mini LED的封装结构的制备方法,其特征在于,所述反射层的厚度范围为 $0.1\mu\text{m}$ - $0.2\mu\text{m}$ 。

一种柔性Mini LED的封装结构及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及Mini LED技术领域,特别涉及一种柔性Mini LED的封装结构及其制备方法。

背景技术

[0002] Mini LED(英文全称为mini Light Emitting Diode)即次毫米发光二极管,其特点是轻薄、功耗低、柔性好可弯曲度高和色域范围好,能精细调节调光分区能,达到更高的HDR和对比度高,并可实现窄边框全面屏显示器件,现已成为市场关注的重点焦点。

[0003] Mini LED背光源技术采用倒装封装的形式,避免传统的侧入式背光需要透镜二次光学设计,实现均匀混光,到达更高的对比度效果;Mini LED的背光通过阵列驱动实现动态的区域调光,实现更高精细的调色,使LCD屏幕对比度更高,相比OLED显示器,Mini LED的成本更低,寿命更长,不存在烧屏的现象,随着Mini LED技术不断的成熟,在显示面板行业,Mini LED会得到更广泛的运用;

[0004] Mini LED背光亮度高,相比OLED功耗高,现当下采用在背光源的金属板上贴反射膜,将LED照射在金属板上的光通过发射膜反射到LCD基板上,来提高LED的光利用率,实现更加精细的高亮度调光;但是反射膜造价高,张贴反射膜增加了产品成本,增加了工艺步骤,并且Mini LED显示屏时通过小间距LED灯珠倒装拼接在一起,拼接缝是无法避免的,拼接缝影响显示效果,减小拼接间隙还是未来发展趋势;

[0005] 目前Mini LED屏幕多采用金属氧化物TFT驱动,但是金属氧化物TFT采用IGZO薄膜作为有源层,IGZO薄膜水氧很敏感,并且Mini LED显示屏的封装工艺中,LED灯珠固晶后进行硅胶涂布封装,硅胶对水氧的阻隔能力较差,LED灯珠的侧边容易受到水汽的侵蚀,而且下层的TFT驱动中的有源层IGZO薄膜容易因为水氧的侵染导致器件失效。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种柔性Mini LED的封装结构及其制备方法。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用的第一种技术方案为:

[0008] 一种柔性Mini LED的封装结构,包括TFT驱动器件层和两个以上的LED灯珠,在所述TFT驱动器件层的一端面上依次层叠设有玻璃基板、反射层、有机缓冲层和水氧阻挡层,两个以上的所述LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,所述LED灯珠的一端面与水氧阻挡层接触,与所述LED灯珠的一端面相对的另一端面与反射层接触,相邻两个所述LED灯珠之间设有水氧吸收颗粒,所述水氧吸收颗粒嵌设在有机缓冲层中,所述水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设有两个以上的聚焦凸透层,所述聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方。

[0009] 本发明采用的第二种技术方案为:

[0010] 一种柔性Mini LED的封装结构的制备方法,包括以下步骤:

- [0011] 步骤S1、提供一玻璃基板,且在所述玻璃基板上覆盖有TFT驱动器件层;
- [0012] 步骤S2、形成反射层,且覆盖于所述玻璃基板远离TFT驱动器件层的一端面;
- [0013] 步骤S3、形成两个以上的LED灯珠,两个以上的所述LED灯珠等间距设置在反射层远离玻璃基板的一侧面;
- [0014] 步骤S4、在相邻两个所述LED灯珠之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,并在相邻两个所述LED灯珠之间的间隙中形成有机缓冲层;
- [0015] 步骤S5、形成水氧阻挡层,且覆盖于所述有机缓冲层表面;所述水氧阻挡层分别与两个以上的LED灯珠接触;
- [0016] 步骤S6、形成聚焦凸透层,且覆盖于所述水氧阻挡层表面;所述聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方。
- [0017] 本发明的有益效果在于:
- [0018] 通过将两个以上的LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,并在LED灯珠的之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,水氧吸收颗粒起到吸收渗透到LED灯珠的水氧,起到保护LED灯珠和延长LED灯珠寿命的作用;有机缓冲层的设置,能够缓解上下叠层之间的应力集中,不仅具备隔绝水氧的功能,提高了金属氧化物TFT的稳定性和器件寿命,而且实现更高亮度的柔性显示效果;在水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设置两个以上的聚焦凸透层,聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方,提高了Mini LED显示器的亮度,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性。

附图说明

- [0019] 图1为根据本发明的一种柔性Mini LED的封装结构的结构示意图;
- [0020] 图2为根据本发明的一种柔性Mini LED的封装结构的制备方法的步骤流程图;
- [0021] 图3为根据本发明的一种柔性Mini LED的封装结构的制备方法的工艺流程示意图;
- [0022] 标号说明:
- [0023] 1、TFT驱动器件层;2、LED灯珠;3、玻璃基板;4、反射层;5、有机缓冲层;6、水氧阻挡层;7、水氧吸收颗粒;8、聚焦凸透层。

具体实施方式

- [0024] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。
- [0025] 请参照图1,本发明提供一种技术方案:
- [0026] 一种柔性Mini LED的封装结构,包括TFT驱动器件层和两个以上的LED灯珠,在所述TFT驱动器件层的一端面上依次层叠设有玻璃基板、反射层、有机缓冲层和水氧阻挡层,两个以上的所述LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,所述LED灯珠的一端面与水氧阻挡层接触,与所述LED灯珠的一端面相对的另一端面与反射层接触,相邻两个所述LED灯珠之间设有水氧吸收颗粒,所述水氧吸收颗粒嵌设在有机缓冲层中,所述水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设有两个以上的聚焦凸透层,所述聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方。

[0027] 从上述描述可知,本发明的有益效果在于:

[0028] 通过将两个以上的LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,并在LED灯珠的之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,水氧吸收颗粒起到吸收渗透到LED灯珠的水氧,起到保护LED灯珠和延长LED灯珠寿命的作用;有机缓冲层的设置,能够缓解上下叠层之间的应力集中,不仅具备隔绝水氧的功能,提高了金属氧化物TFT的稳定性和器件寿命,而且实现更高亮度的柔性显示效果;在水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设置两个以上的聚焦凸透层,聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方,提高了Mini LED显示器的亮度,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0029] 进一步的,所述水氧吸收颗粒的形状为圆形,所述水氧吸收颗粒的直径范围为50Å-200Å。

[0030] 由上述描述可知,水氧吸收颗粒用于吸收渗透进入LED灯珠的水氧,防止水氧对电极焊盘和下层反射层的侵蚀,稳定下层金属氧化物TFT驱动器件,通过将水氧吸收颗粒的直径范围设为50Å-200Å,能够进一步提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0031] 进一步的,所述水氧阻挡层的厚度范围为0.15μm-0.3μm。

[0032] 由上述描述可知,水氧阻挡层有利于隔离外界水氧侵入显示器件,保护Mini LED显示屏的良性显示,通过将水氧阻挡层的厚度范围设为0.15μm-0.3μm,能够进一步提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0033] 进一步的,所述聚焦凸透层的形状为凸透镜状,所述聚焦凸透层的长和宽的范围均为0.3mm-0.6mm,所述聚焦凸透层的厚度范围为0.5μm-1.5μm。

[0034] 由上述描述可知,聚焦凸透层的作用是减弱Mini LED显示屏中拼接缝处显示偏暗的,拼接缝明显的显示弱点,将经过反射层反射的光线和LED灯珠的光线聚焦一部分在拼接缝处,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性,将聚焦凸透层的长和宽的范围均设为0.3mm-0.6mm,聚焦凸透层的厚度范围设为0.5μm-1.5μm,能够进一步提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0035] 进一步的,所述反射层的厚度范围为0.1μm-0.2μm。

[0036] 由上述描述可知,将反射层的厚度范围设置0.1μm-0.2μm,能够进一步提高显示器的亮度,并且保护TFT驱动的稳定性的。

[0037] 请参照图2,本发明提供的另一种技术方案:

[0038] 一种柔性Mini LED的封装结构的制备方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤S1、提供一玻璃基板,且在所述玻璃基板上覆盖有TFT驱动器件层;

[0040] 步骤S2、形成反射层,且覆盖于所述玻璃基板远离TFT驱动器件层的一端面;

[0041] 步骤S3、形成两个以上的LED灯珠,两个以上的所述LED灯珠等间距设置在反射层远离玻璃基板的一侧面;

[0042] 步骤S4、在相邻两个所述LED灯珠之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,并在相邻两个所述LED灯珠之间的间隙中形成有机缓冲层;

[0043] 步骤S5、形成水氧阻挡层,且覆盖于所述有机缓冲层表面;所述水氧阻挡层分别与两个以上的LED灯珠接触;

[0044] 步骤S6、形成聚焦凸透层,且覆盖于所述水氧阻挡层表面;所述聚焦凸透层对应设

置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方。

[0045] 从上述描述可知,本发明的有益效果在于:

[0046] 通过将两个以上的LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,并在LED灯珠的之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,水氧吸收颗粒起到吸收渗透到LED灯珠的水氧,起到保护LED灯珠和延长LED灯珠寿命的作用;有机缓冲层的设置,能够缓解上下叠层之间的应力集中,不仅具备隔绝水氧的功能,提高了金属氧化物TFT的稳定性和器件寿命,而且实现更高亮度的柔性显示效果;在水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设置两个以上的聚焦凸透层,聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方,提高了Mini LED显示器的亮度,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0047] 进一步的,所述水氧吸收颗粒的形状为圆形,所述水氧吸收颗粒的直径范围为50Å-200Å。

[0048] 由上述描述可知,水氧吸收颗粒用于吸收渗透进入LED灯珠的水氧,防止水氧对电极焊盘和下层反射层的侵蚀,稳定下层金属氧化物TFT驱动器件,通过将水氧吸收颗粒的直径范围设为50Å-200Å,能够进一步提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0049] 进一步的,所述水氧阻挡层的厚度范围为0.15μm-0.3μm。

[0050] 由上述描述可知,水氧阻挡层有利于隔离外界水氧侵入显示器件,保护Mini LED显示屏的良性显示,通过将水氧阻挡层的厚度范围设为0.15μm-0.3μm,能够进一步提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0051] 进一步的,所述聚焦凸透层的形状为凸透镜状,所述聚焦凸透层的长和宽的范围均为0.3mm-0.6mm,所述聚焦凸透层的厚度范围为0.5μm-1.5μm。

[0052] 由上述描述可知,聚焦凸透层的作用是减弱Mini LED显示屏中拼接缝处显示偏暗的,拼接缝明显的显示弱点,将经过反射层反射的光线和LED灯珠的光线聚焦一部分在拼接缝处,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性,将聚焦凸透层的长和宽的范围均设为0.3mm-0.6mm,聚焦凸透层的厚度范围设为0.5μm-1.5μm,能够进一步提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0053] 进一步的,所述反射层的厚度范围为0.1μm-0.2μm。

[0054] 由上述描述可知,将反射层的厚度范围设置0.1μm-0.2μm,能够进一步提高显示器的亮度,并且保护TFT驱动的稳定性的。

[0055] 请参照图1,本发明的实施例一为:

[0056] 一种柔性Mini LED的封装结构,包括TFT驱动器件层1和两个以上的LED灯珠2,在所述TFT驱动器件层1的一端面上依次层叠设有玻璃基板3、反射层4、有机缓冲层5和水氧阻挡层6,两个以上的所述LED灯珠2等间距嵌设在有机缓冲层5中,所述LED灯珠2的一端面与水氧阻挡层6接触,与所述LED灯珠2的一端面相对的另一端面与反射层4接触,相邻两个所述LED灯珠2之间设有水氧吸收颗粒7,所述水氧吸收颗粒7嵌设在有机缓冲层5中,所述水氧阻挡层6远离有机缓冲层5的一端面上设有两个以上的聚焦凸透层8,所述聚焦凸透层8对应设置在相邻两个LED灯珠2之间的间隙上方。

[0057] 所述反射层4的厚度范围为0.1μm-0.2μm,优选为0.15μm,该反射层4的材料选择不亚于铝、铬和铂;该反射层4作为LED灯珠2的反射层4,起到将LED灯珠2照射入TFT驱动方向

的光,往相反的方向反射,可提高显示器的亮度,并且保护TFT驱动器的稳定性。

[0058] 通过巨能量转移技术将LED灯珠2倒装在反射层4上,并将LED灯珠2的电极焊盘与对应的驱动电极相连,然后在LED灯珠2的间隙之间加入水氧吸收颗粒7,该水氧吸收颗粒7的形状为圆形,该水氧吸收颗粒7的直径范围为 50\AA - 200\AA ,优选为 100\AA ;该水氧吸收颗粒7用于吸收渗透进入LED灯珠2的水氧,防止水氧对电极焊盘和下层反射层4的侵蚀,稳定下层金属氧化物TFT驱动器,该水氧吸收颗粒7材料不限于石墨烯和铝粉,在上述基础上通过IJP(喷墨打印)涂布一层有机缓冲层5,该有机缓冲层5的厚度范围为 $2\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$,优选为 $4\mu\text{m}$;经过UV固成型,该有机缓冲层5有利于固定LED灯珠2的作用,并且有利于缓解上下叠层之间的应力集中,实现显示屏的柔性显示,该有机缓冲层5的材料不限于有机硅胶和有机树脂。

[0059] 通过PECVD(化学气相沉积)机台沉积一层水氧阻挡层6,该水氧阻挡层6的厚度范围为 $0.15\mu\text{m}$ - $0.3\mu\text{m}$,优选为 $0.2\mu\text{m}$;水氧阻挡层6有利于隔离外界水氧侵入显示器件,保护Mini LED显示屏的良性显示,水氧阻挡层6的材料不限于 SiN_x 、 SiO_2 和 Al_2O_3 ;最后在上述基础上通过IJP(喷墨打印)打印一层聚焦凸透层8,该聚焦凸透层8的形状为凸透镜状,该聚焦凸透层8的长和宽的范围均为 0.3mm - 0.6mm ,优选为 0.4mm ,该聚焦凸透层8的厚度范围为 $0.5\mu\text{m}$ - $1.5\mu\text{m}$,优选为 $1\mu\text{m}$;该聚焦凸透层8的作用是减弱Mini LED显示屏中拼接缝处显示偏暗的,拼接缝明显的显示弱点,将经过反射层4反射的光线和LED灯珠2的光线聚焦一部分在拼接缝处,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性,该聚焦凸透层8的形状类似于凸透镜,并且只涂布在拼接处上方。

[0060] 本方案设计的柔性Mini LED的封装结构,能够克服现当下Mini LED发光芯片固晶时,传统硅胶无法完全隔绝水氧、致LED灯珠2的电极氧化、电阻变大、电流波动和LED灯珠2偏暗问题,并且该结构解决LED灯珠2采用阵列式拼接在一起,拼接缝显示效果差,亮度不均匀问题。

[0061] 请参照图2和图3,本发明的实施例二为:

[0062] 请参照图2,一种柔性Mini LED的封装结构的制备方法,包括以下步骤:

[0063] 步骤S1、提供一玻璃基板3,且在所述玻璃基板3上覆盖有TFT驱动器件层1;

[0064] 步骤S2、形成反射层4,且覆盖于所述玻璃基板3远离TFT驱动器件层1的一端面;

[0065] 步骤S3、形成两个以上的LED灯珠2,两个以上的所述LED灯珠2等间距设置在反射层4远离玻璃基板3的一侧面;

[0066] 步骤S4、在相邻两个所述LED灯珠2之间的间隙中加入水氧吸收颗粒7,并在相邻两个所述LED灯珠2之间的间隙中形成有机缓冲层5;

[0067] 步骤S5、形成水氧阻挡层6,且覆盖于所述有机缓冲层5表面;所述水氧阻挡层6分别与两个以上的LED灯珠2接触;

[0068] 步骤S6、形成聚焦凸透层8,且覆盖于所述水氧阻挡层6表面;所述聚焦凸透层8对应设置在相邻两个LED灯珠2之间的间隙上方。

[0069] 所述水氧吸收颗粒7的形状为圆形,所述水氧吸收颗粒7的直径范围为 50\AA - 200\AA ,优选为 $100\mu\text{m}$ 。

[0070] 所述水氧阻挡层6的厚度范围为 $0.15\mu\text{m}$ - $0.3\mu\text{m}$,优选为 $0.2\mu\text{m}$ 。

[0071] 所述聚焦凸透层8的形状为凸透镜状,所述聚焦凸透层8的长和宽的范围均为0.3mm-0.6mm,优选为0.4mm,所述聚焦凸透层8的厚度范围为0.5 μ m-1.5 μ m,优选为1 μ m。

[0072] 所述反射层4的厚度范围为0.1 μ m-0.2 μ m,优选为0.15 μ m。

[0073] 请参照图3,上述的柔性Mini LED的封装结构的制备方法的具体实施例为:

[0074] 步骤一:在玻璃基板3的正面制备金属氧化物TFT驱动器件(即TFT驱动器件层1),然后在玻璃基板3的反面制备一层反射层4,该反射层4的材料选择不亚于铝、铬和铂;该反射层4作为LED灯珠2的反射层4,起到将LED灯珠2照射入TFT驱动方向的光,往相反的方向反射,可提高显示器的亮度,并且保护TFT驱动的稳定;

[0075] 步骤二:在玻璃基板3的反面通过巨能量转移技术将LED灯珠2倒装在反射层4上,并将LED灯珠2的电极焊盘与对应的驱动电极相连,然后在LED灯珠2的间隙之间加入水氧吸收颗粒7,该水氧吸收颗粒7用于吸收渗透进入LED灯珠2的水氧,防止水氧对电极焊盘和下层反射层4的侵蚀,稳定下层金属氧化物TFT驱动器件,该水氧吸收颗粒7材料不限于石墨烯和铝粉,在上述基础上通过IJP(喷墨打印)涂布一层有机缓冲层5,经过UV固成型,该有机缓冲层5有利于固定LED灯珠2的作用,并且有利于缓解上下叠层之间的应力集中,实现显示屏的柔性显示,该有机缓冲层5的材料不限于有机硅胶和有机树脂;

[0076] 步骤三:在步骤二的基础上通过PECVD(化学气相沉积)机台沉积一层水氧阻挡层6,水氧阻挡层6有利于隔离外界水氧侵入显示器件,保护Mini LED显示屏的良性显示,水氧阻挡层6的材料不限于SiN_x、SiO₂和Al₂O₃;最后在上述基础上通过IJP(喷墨打印)打印一层聚焦凸透层8,该聚焦凸透层8的作用是减弱Mini LED显示屏中拼接缝处显示偏暗的,拼接缝明显的显示弱点,将经过反射层4反射的光线和LED灯珠2的光线聚焦一部分在拼接缝处,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性,该聚焦凸透层8的形状类似于凸透镜,并且只涂布在拼接处上方。

[0077] 综上所述,本发明提供的一种柔性Mini LED的封装结构及其制备方法,通过将两个以上的LED灯珠等间距嵌设在有机缓冲层中,并在LED灯珠的之间的间隙中加入水氧吸收颗粒,水氧吸收颗粒起到吸收渗透到LED灯珠的水氧,起到保护LED灯珠和延长LED灯珠寿命的作用;有机缓冲层的设置,能够缓解上下叠层之间的应力集中,不仅具备隔绝水氧的功能,提高了金属氧化物TFT的稳定性和器件寿命,而且实现更高亮度的柔性显示效果;在水氧阻挡层远离有机缓冲层的一端面上设置两个以上的聚焦凸透层,聚焦凸透层对应设置在相邻两个LED灯珠之间的间隙上方,提高了Mini LED显示器的亮度,减小拼接缝处的暗影面积,提高整体显示屏的亮度均匀性。

[0078] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

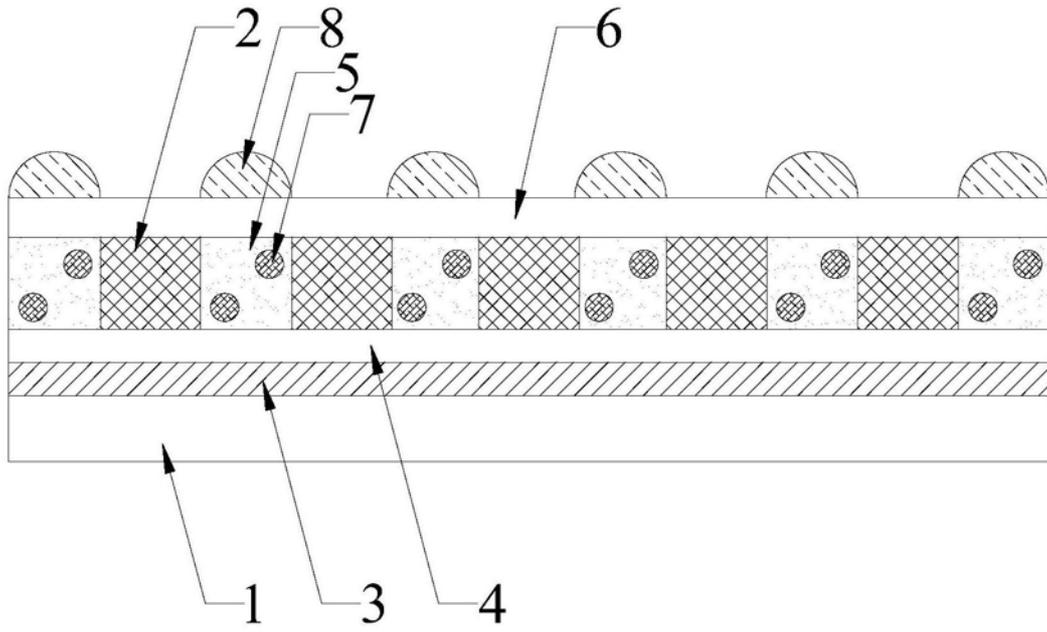


图1

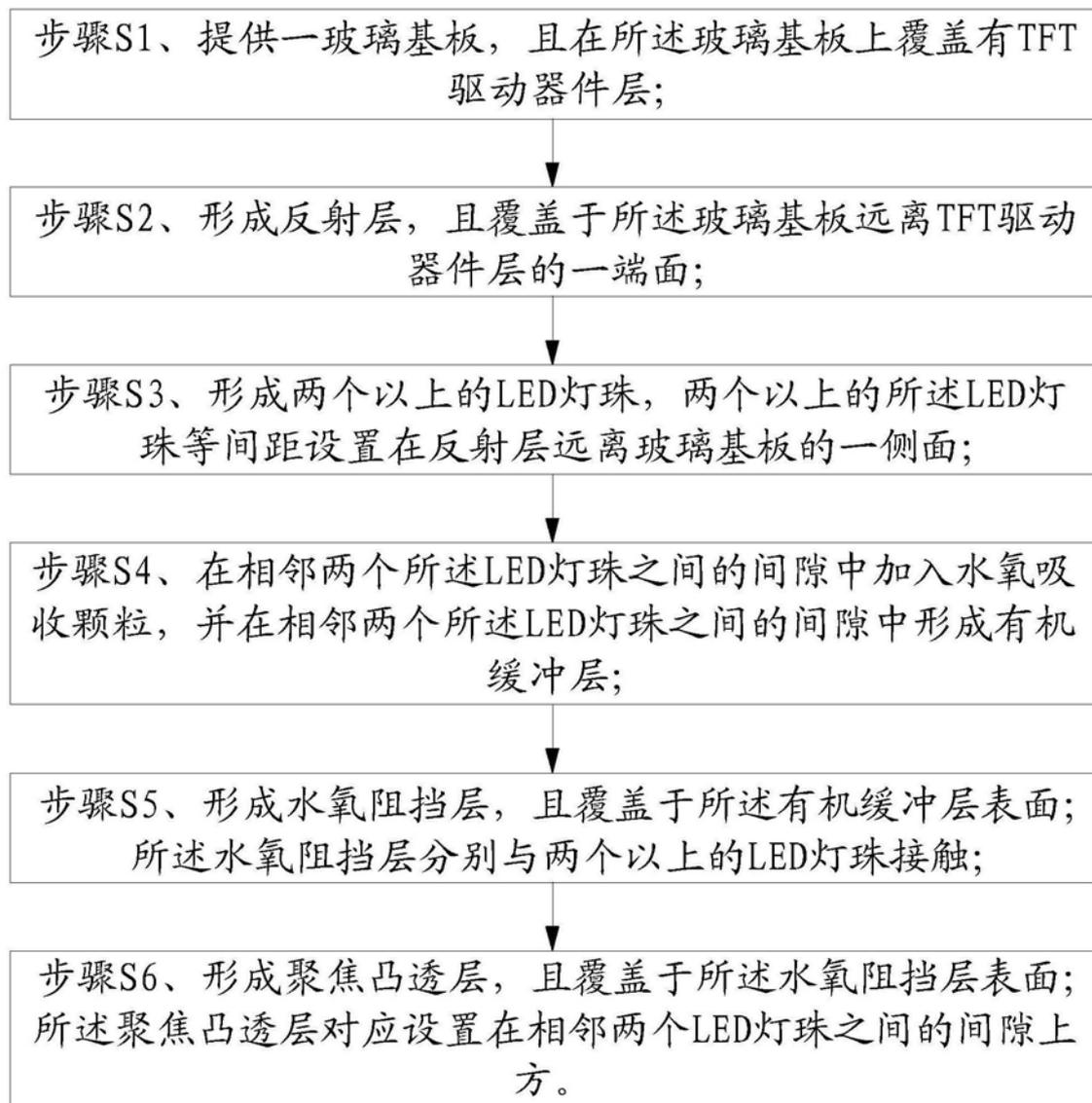


图2

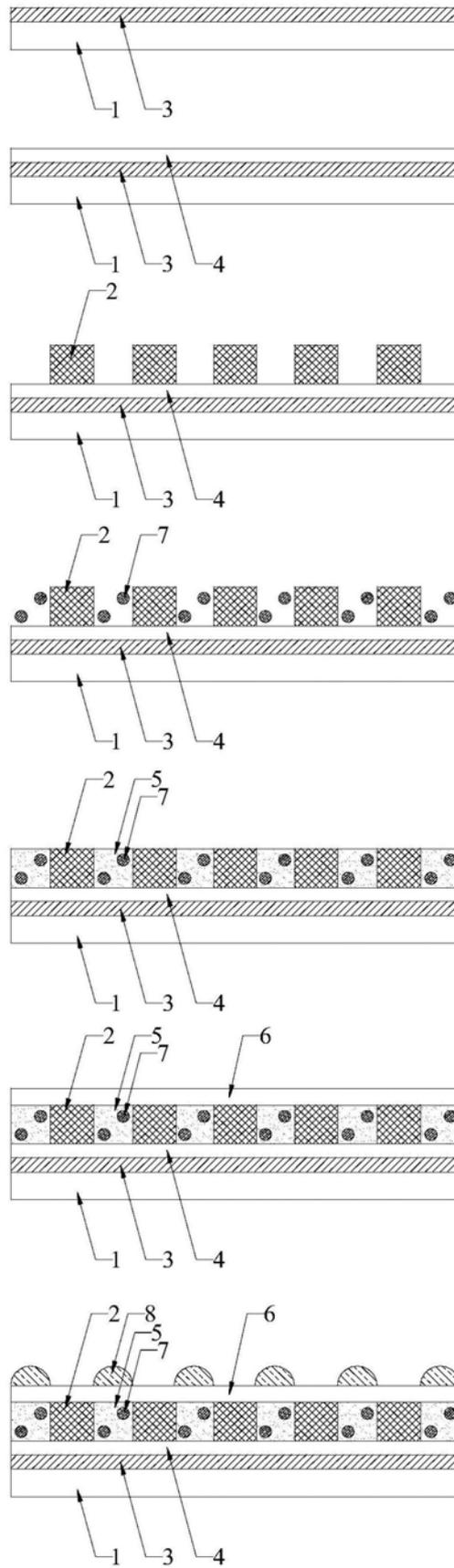


图3