



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108400220 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810378083.6

(22)申请日 2018.04.25

(71)申请人 江苏稳润光电有限公司

地址 212009 江苏省镇江市丁卯开发区纬
一路88号

(72)发明人 严春伟

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/56(2010.01)

H01L 33/50(2010.01)

H01L 25/075(2006.01)

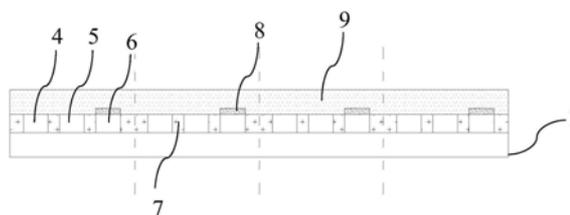
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种微型LED显示模块的封装结构

(57)摘要

本发明公开了一种微型LED显示模块的封装结构,包括电路板、多个发光单元和透明封装层,发光单元包括第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片,第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片、第二倒装蓝光芯片依次固定在电路板上,发光单元与发光单元之间、第一倒装蓝光芯片与倒装绿光芯片之间、倒装绿光芯片与第二倒装蓝光芯片之间的间隙均用填充层来填充,第一倒装蓝光芯片或者第二倒装蓝光芯片上涂覆有红色荧光层,透明封装层包裹于整个电路板和发光单元的表面。本发明减少了贴片器件贴装时LED颗粒间的间隙,单个发光单元尺寸大幅缩小至微米级,提升发光单元密度,最终显示分辨率提高;提升了显示屏热漂移色差的问题。



1. 一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,包括电路板、多个发光单元和透明封装层,发光单元包括第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片,第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片、第二倒装蓝光芯片依次固定在电路板上,发光单元与发光单元之间、第一倒装蓝光芯片与倒装绿光芯片之间、倒装绿光芯片与第二倒装蓝光芯片之间的间隙均用填充层来填充,第一倒装蓝光芯片或者第二倒装蓝光芯片上涂覆有红色荧光层,透明封装层包裹于整个电路板和发光单元的表面。

2. 根据权利要求1所述的一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,发光单元的长度10-200 μm ,发光单元的宽度10-100 μm 。

3. 根据权利要求1所述的一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片通过覆晶技术固定到电路板上。

4. 根据权利要求1所述的一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,红色荧光层为红色荧光粉。

5. 根据权利要求4所述的一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,红色荧光粉是荧光粉与胶水混合物。

6. 根据权利要求1所述的一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,红色荧光层为荧光陶瓷片或荧光玻璃片或荧光粉晶体。

7. 根据权利要求1所述的一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,填充层是黑色、白色或者透明材料。

一种微型LED显示模块的封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及LED封装技术领域,特别是一种微型LED显示模块的封装结构。

背景技术

[0002] 目前市场上户外显示屏主要采用全彩LED贴片器件,采用多颗全彩LED器件表贴至电路板上,形成全彩LED阵列,最终起到户外显示的作用。其中贴片LED器件均采用正装芯片的方式封装,由于正装芯片封装的局限性,目前市场的贴片LED封装尺寸已接近极限,进一步缩小器件尺寸提升显示屏分辨率存在较大难度;且采用贴片器件表贴至电路板的方式,受制于电路板及贴片工艺,LED间存在较大间隙,也造成显示屏的分辨率无法进一步提升。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足而提供一种微型LED显示模块的封装结构,使得LED直接封装在电路板上,避免了多颗LED器件之间的贴片间隙,提升LED分辨率;同时本发明使得每个RGB发光单元尺寸达到微米级尺寸,远小于传统贴片器件尺寸,进一步提升了显示分辨率。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

根据本发明提出的一种微型LED显示模块的封装结构,包括电路板、多个发光单元和透明封装层,发光单元包括第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片,第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片、第二倒装蓝光芯片依次固定在电路板上,发光单元与发光单元之间、第一倒装蓝光芯片与倒装绿光芯片之间、倒装绿光芯片与第二倒装蓝光芯片之间的间隙均用填充层来填充,第一倒装蓝光芯片或者第二倒装蓝光芯片上涂覆有红色荧光层,透明封装层包裹于整个电路板和发光单元的表面。

[0005] 作为本发明所述的一种微型LED显示模块的封装结构进一步优化方案,发光单元的长度10-200 μm ,发光单元的宽度10-100 μm 。

[0006] 作为本发明所述的一种微型LED显示模块的封装结构进一步优化方案,第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片通过覆晶技术固定到电路板上。

[0007] 作为本发明所述的一种微型LED显示模块的封装结构进一步优化方案,红色荧光层为红色荧光粉。

[0008] 作为本发明所述的一种微型LED显示模块的封装结构进一步优化方案,红色荧光粉是荧光粉与胶水混合物。

[0009] 作为本发明所述的一种微型LED显示模块的封装结构进一步优化方案,红色荧光层为荧光陶瓷片或荧光玻璃片或荧光粉晶体。

[0010] 作为本发明所述的一种微型LED显示模块的封装结构进一步优化方案,填充层是黑色、白色或者透明材料。

[0011] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

(1) 本发明将LED发光单元直接集成至电路板上,避免了单颗LED标贴的方式造成发光

单元间的间隙；

(2) 本发明采用覆晶技术与LED集成方案相结合,单个LED发光单元尺寸缩小至微米级,大幅缩小单个LED发光单元尺寸,提升显示分辨率;

(3) 本发明中红光采用蓝光芯片涂覆荧光粉的方式获得,避免了传统红光芯片热漂移的问题,提升LED显示模块的颜色稳定性。

附图说明

[0012] 图1是电路板示意图。

[0013] 图2是倒装芯片固定到电路板示意图。

[0014] 图3是将倒装芯片间的间隙采用填充层填充示意图。

[0015] 图4是在一颗倒装蓝光芯片上涂覆荧光层示意图。

[0016] 图5是在LED芯片表面使用透明封装层封装示意图。

[0017] 图6是LED显示模块截面示意图。

[0018] 图中的附图标记解释为:1-电路板,2-电路板上预留芯片电极,3-电路板上单个发光单元区域,4-第一倒装蓝光芯片,5-倒装绿光芯片,6-第二倒装蓝光芯片,7-填充层,8-红色荧光层,9-透明封装层。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

如图1准备显示模块电路板1,图2是将第一倒装蓝光芯片4、倒装绿光芯片5、第二倒装蓝光芯片6采用覆晶技术固定到电路板相应的电极上,图3是采用填充层7将芯片间的间隙进行填充,图4是在第二倒装蓝光芯片6表面涂覆红色荧光层8,使得蓝光芯片发光后,经红色荧光层激发全吸收发出红光,图5是在整个模块表面采用透明封装层进行封装,保护模块的内部结构,完成一种微型LED显示模块的封装。

[0020] 图6是LED显示模块截面示意图,一种微型LED显示模块的封装结构,其特征在于,包括电路板、多个发光单元和透明封装层,发光单元包括第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片,第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片、第二倒装蓝光芯片依次固定在电路板上,发光单元与发光单元之间、第一倒装蓝光芯片与倒装绿光芯片之间、倒装绿光芯片与第二倒装蓝光芯片之间的间隙均用填充层来填充,第一倒装蓝光芯片或者第二倒装蓝光芯片上涂覆有红色荧光层,透明封装层包裹于整个电路板和发光单元的表面。

[0021] 一种微型LED显示模块封装方法,包括以下步骤:

步骤一、提电路板,电路板上预留芯片连接电极;

步骤二、将倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片、倒装蓝光芯片依次固定到电路板相应电极上;

步骤三、采用填充层将芯片间的间隙进行填充;

步骤四、在一颗蓝光芯片表面涂覆红色荧光层;

步骤五、将整个模块表面采用透明封装层进行封装,完成一种微型LED显示模块的封装。

[0022] 本发明采用LED芯片直接在电路板上进行封装,减少了贴片器件贴装时LED颗粒间

的间隙,同时采用倒装芯片覆晶工艺,使得单个发光单元尺寸大幅缩小至微米级,提升发光单元密度,最终显示分辨率更高;且采用蓝光芯片涂覆红色荧光层的方案,解决了传统红光芯片与蓝光芯片热漂移不一致的问题,提升了显示屏热漂移色差的问题。

[0023] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本发明的保护范围。

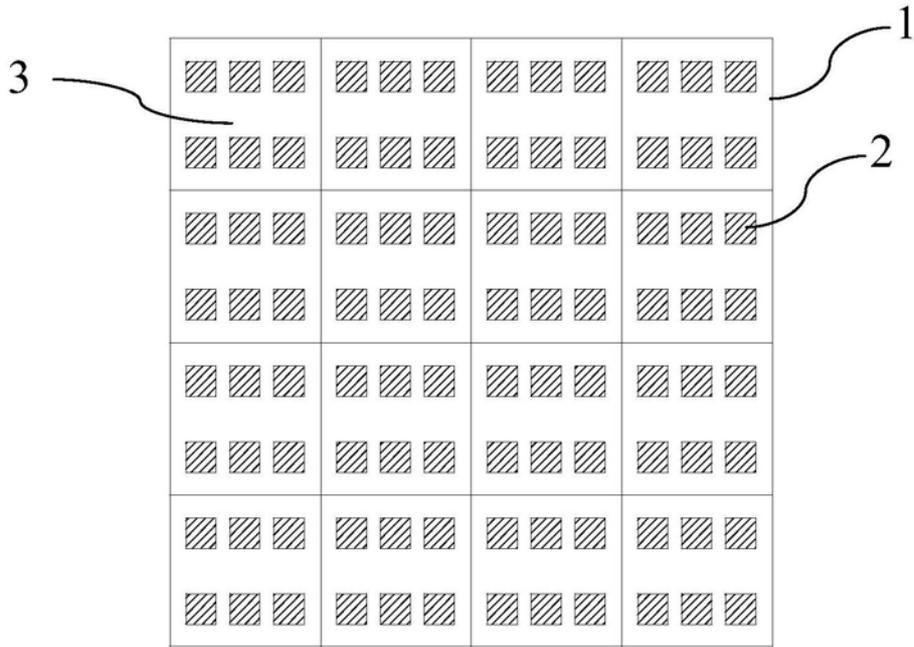


图1

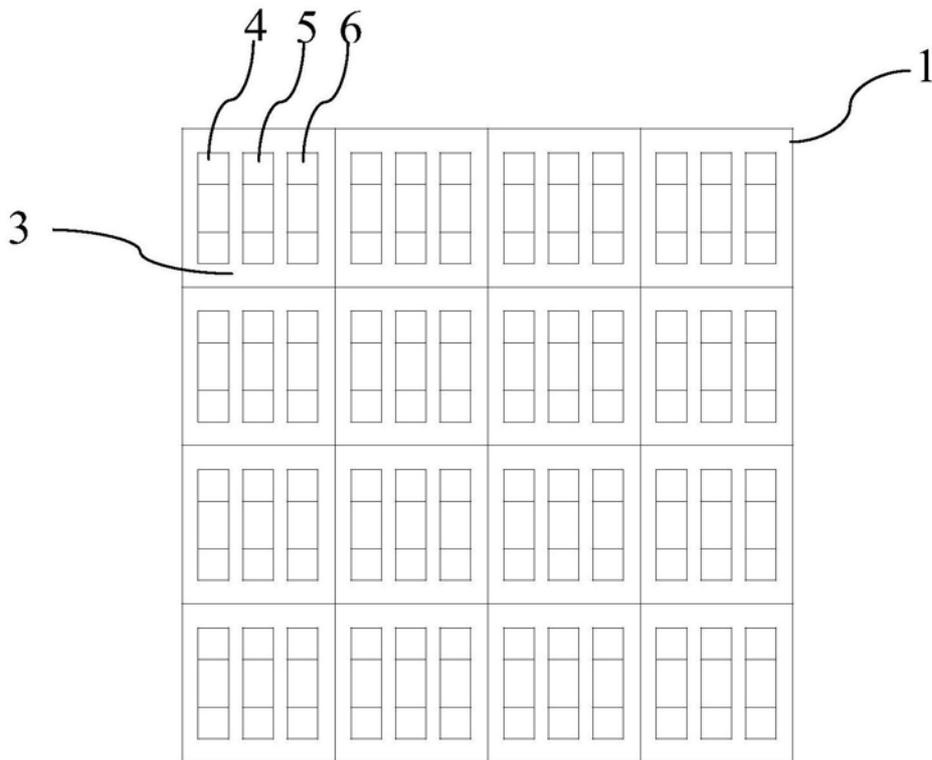


图2

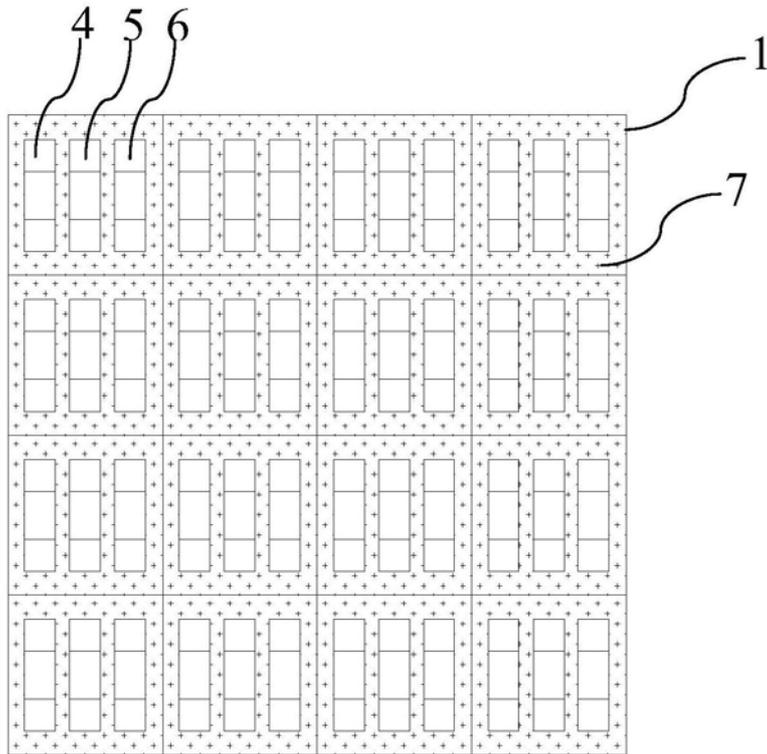


图3

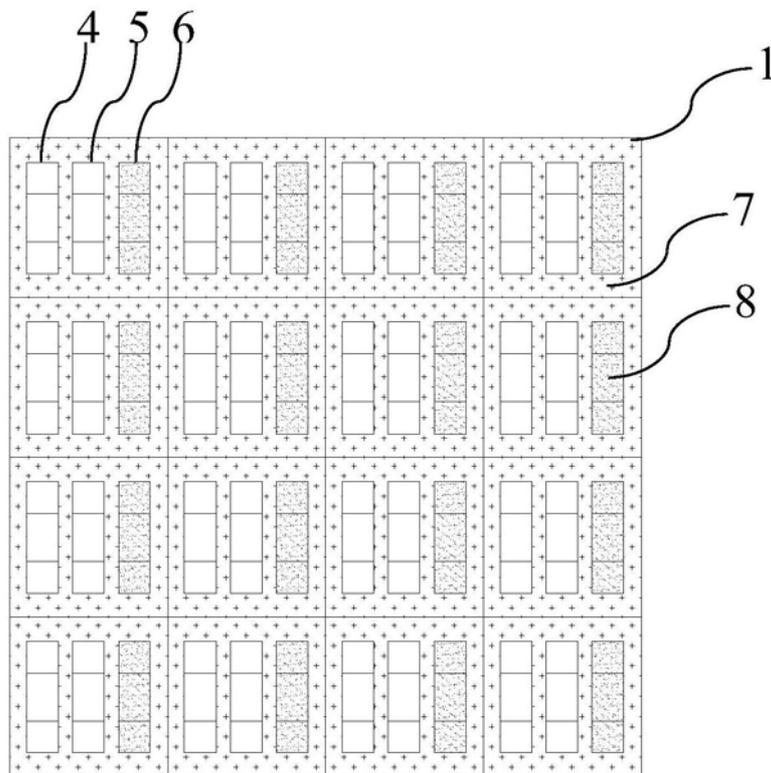


图4

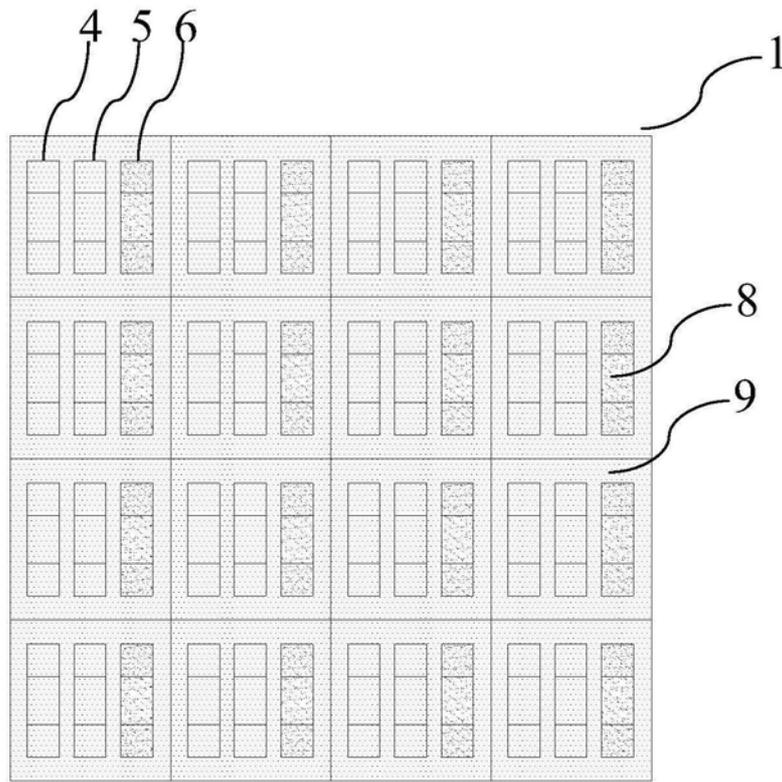


图5

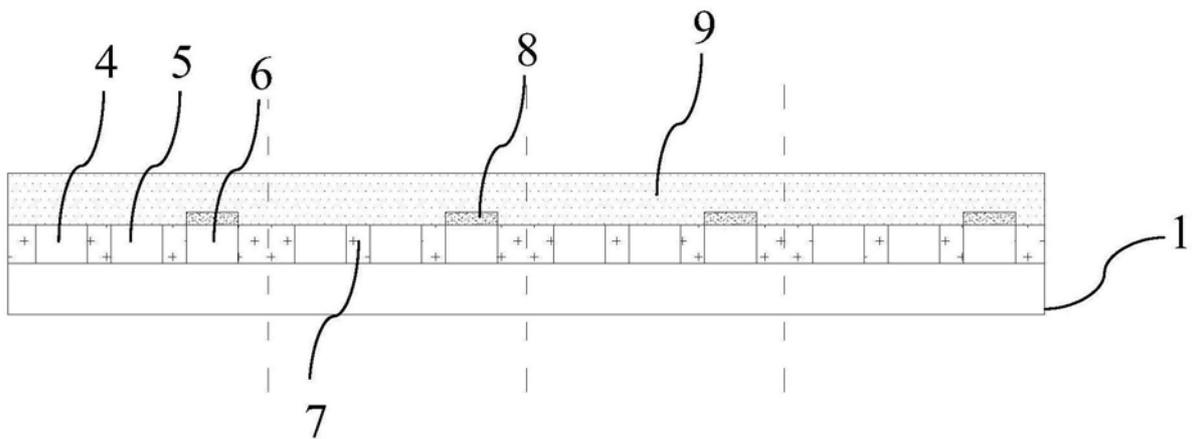


图6

专利名称(译)	一种微型LED显示模块的封装结构		
公开(公告)号	CN108400220A	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201810378083.6	申请日	2018-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	江苏稳润光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏稳润光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏稳润光电有限公司		
[标]发明人	严春伟		
发明人	严春伟		
IPC分类号	H01L33/48 H01L33/56 H01L33/50 H01L25/075		
CPC分类号	H01L33/486 H01L25/0753 H01L33/502 H01L33/56 H01L2933/0033 H01L2933/0041 H01L2933/005		
代理人(译)	许方		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种微型LED显示模块的封装结构，包括电路板、多个发光单元和透明封装层，发光单元包括第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片和第二倒装蓝光芯片，第一倒装蓝光芯片、倒装绿光芯片、第二倒装蓝光芯片依次固定在电路板上，发光单元与发光单元之间、第一倒装蓝光芯片与倒装绿光芯片之间、倒装绿光芯片与第二倒装蓝光芯片之间的间隙均用填充层来填充，第一倒装蓝光芯片或者第二倒装蓝光芯片上涂覆有红色荧光层，透明封装层包裹于整个电路板和发光单元的表面。本发明减少了贴片器件贴装时LED颗粒间的间隙，单个发光单元尺寸大幅缩小至微米级，提升发光单元密度，最终显示分辨率提高；提升了显示屏热漂移色差的问题。

