



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104537960 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410814161. 4

F21Y 101/02(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 12. 24

(71) 申请人 深圳市晶泓达光电工程技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区民治街道民康路秋瑞大厦 1313-1315

(72) 发明人 黄福强

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

G09F 9/33(2006. 01)

F21V 17/10(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

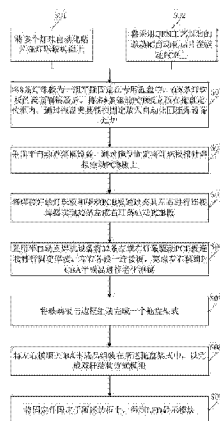
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种 LED 显示模块及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于 LED 显示领域,提供了一种 LED 显示模块及其制备方法,该 LED 显示模块中的灯珠固定于线性排列的灯珠板板面上,灯珠板固定于驱动 PCB 板上,灯珠板板面垂直于驱动 PCB 板板面,驱动 PCB 板板面与玻璃板板面相垂直,固定件固定于边框上,通过采用具有高透明度的透明玻璃板作为安装主体,并通过将驱动 PCB 板横向设置在玻璃板上,能够极大地减少驱动 PCB 板对光线的遮挡,提高了 LED 显示模块的透明度,同时,通过将多个灯珠固定于线性排列的灯珠板板面上提高了 LED 显示模块的像素密度,本发明还提供了一种 LED 显示模块制备方法,本发明的目的在于提供一种高密度、高通透的 LED 显示模块,以满足市场对既具有高像素密度又具有高通透性的 LED 显示模块的需求。



1. 一种 LED 显示模块,其特征在于,包括多个灯珠、线性排列的灯珠板、线性排列的驱动 PCB 板、边框、透明玻璃板、连接板及固定件,所述多个灯珠固定于所述灯珠板板面上,所述灯珠板固定于所述驱动 PCB 板上,所述灯珠板板面垂直于所述驱动 PCB 板板面,所述驱动 PCB 板固定于所述连接板上,所述连接板包括设置在所述驱动板一侧两端的第一子连接板和第二子连接板,所述边框固定于所述玻璃板上,所述驱动 PCB 板板面与所述玻璃板板面相垂直,所述固定件固定于所述边框上,所述边框包括位于所述驱动 PCB 板顶部的第一子边框和位于所述驱动 PCB 板底部的第二子边框,所述第一子边框和第二子边框均为 L 型,所述第一子边框包括第一面和第二面,所述第一面设置在所述驱动 PCB 板的顶部,所述第二面设置在所述驱动 PCB 板板面上,所述第二子边框包括第三面和第四面,所述第三面设置在所述驱动 PCB 板的底部,所述第四面设置在所述驱动 PCB 板板面上。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模块,其特征在于,所述多个灯珠等距离排布在所述灯珠板板面上。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 显示模块,其特征在于,所述灯珠发光平面轴向方向与所述玻璃板平面方向垂直。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模块,其特征在于,所述第二面和第三面上分别设有多个间隔排布的透光孔。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模块,其特征在于,所述驱动 PCB 板两端分别设有连接针座,所述驱动 PCB 板通过所述连接针座与所述第一子连接板和第二子连接板固定连接,所述驱动 PCB 板板面垂直于所述第一子连接板板面和第二子连接板板面。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述的 LED 显示模块制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

- (1) 将多个灯珠自动化贴片在灯珠板板面上;
- (2) 将采用 QFN 工艺封装的驱动 IC 自动化贴片在驱动 PCB 上;
- (3) 将 8 条灯珠板为一组平摆固定在专用拖盘中,在 8 条灯珠板的反面刷锡胶后,将多 8 条驱动 PCB 板立放在拖盘定位框内,通过拖盘夹具锁扣固定放入自动化回流焊设备过炉;
- (4) 采用半自动点焊机设备,通过拖盘固定将灯珠板排针焊接驱动 PCB 板上;
- (5) 将焊接好的灯珠板和驱动 PCB 板通过夹具左右进行连接焊接实现 32 条左或右灯条驱动 PCB 板;

(6) 采用半自动点焊机设备将 32 条左或右灯条驱动 PCB 板连接排针固定焊接,左右各设一连接板,完成左右模组 PCBA 半成品进行老测试;

(7) 将透明玻璃板与边框组装完成一个拖盘架式;

(8) 将左右模组 PCBA 半成品组装在所述拖盘架式中,以完成双杆结构方式模组;

(9) 将固定件固定于所述边框上,得到 LED 显示模块。

7. 如权利要求 6 所述的 LED 显示模块制备方法,其特征在于,所述灯珠板和驱动 PCB 板的厚度均为 0.5-1.5mm,所述灯珠板和驱动 PCB 板的长度均 315-325mm。

8. 如权利要求 6 所述的 LED 显示模块制备方法,其特征在于,所述连接板的厚度为 1.5-2.5mm,所述连接板的高度为 155-165mm。

9. 根据权利要求 6 所述的 LED 显示模块制备方法,其特征在于,所述固定件和边框均为铝合金材质,所述灯珠板、驱动 PCB 板和连接板均为玻璃纤维材质。

10. 根据权利要求 6 所述的 LED 显示模块制备方法,其特征在于,所述玻璃板由 PMMA 高

分子材料制成的高透明度均质基板。

一种 LED 显示模块及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 显示领域,尤其涉及一种 LED 显示模块及其制备方法。

背景技术

[0002] LED 显示屏因其尺寸灵活,环境适应性强的特点使其在媒体领域得到广泛应用,目前,市场上普遍使用的 LED 显示设备,一般都是黑色的箱体式、灯条屏、删格屏方式结构和条状结构。

[0003] 在某些特别的场合,如玻璃幕墙、商店橱窗、舞台背景、商场、酒店、机场等环境需要 LED 显示模块通透性高,采光透视效果好,同时又要保持一定的像素密度,而黑色的箱体式、灯条屏、删格屏方式结构的 LED 显示设备无法和周围的使用环境协调,比如在玻璃幕墙、背景墙安装了箱体式的 LED 显示设备就会完全地阻挡了光线,失去透光的效果,而灯条屏、删格屏难以满足多种尺寸玻璃幕墙结构,如果采用成本大大增加,非常不便利和后期维护,而条状 LED 显示屏,这种 LED 屏幕是将 LED 发光单元安装在一根根条状的电路板上,然后以不透明的外壳固定,若干这样的灯条组成一个单元模块,若干单元模块再级联成显示屏。由于不透明外壳占用较大空间,这种单元模块的像素间距一般要做到 40mm 以上才有一定的透光效果,但是像素间距太大则不适用于观看距离较小的应用场合。同时,由于这种不透明显示模块条状结构非常明显,无论安装在室内还是室外,都会给人一种束缚感,并不适用于商店橱窗、商场玻璃幕墙等这样的高档应用场合,市场呼唤既具有高像素密度又具有高通透性的 LED 显示屏。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有类似产品结构的不足,提供一种 LED 显示模块及其制备方法,旨在提供一种既具有高像素密度又具有高通透性的 LED 显示模块。

[0005] 本发明是这样实现的,一方面,提供了一种 LED 显示模块,包括多个灯珠、线性排列的灯珠板、线性排列的驱动 PCB 板、边框、透明玻璃板、连接板及固定件,所述多个灯珠固定于所述灯珠板板面上,所述灯珠板固定于所述驱动 PCB 板上,所述灯珠板板面垂直于所述驱动 PCB 板板面,所述驱动 PCB 板固定于所述连接板上,所述连接板包括设置在所述驱动板一侧两端的第一子连接板和第二子连接板,所述边框固定于所述玻璃板上,所述驱动 PCB 板板面与所述玻璃板板面相垂直,所述固定件固定于所述边框上,所述边框包括位于所述驱动 PCB 板顶部的第一子边框和位于所述驱动 PCB 板底部的第二子边框,所述第一子边框和第二子边框均为 L 型,所述第一子边框包括第一面和第二面,所述第一面设置在所述驱动 PCB 板的顶部,所述第二面设置在所述驱动 PCB 板板面上,所述第二子边框包括第三面和第四面,所述第三面设置在所述驱动 PCB 板的底部,所述第四面设置在所述驱动 PCB 板板面上。

[0006] 进一步地,所述多个灯珠等距离排布在所述灯珠板板面上。

[0007] 进一步地,所述灯珠发光平面轴向方向与所述透明玻璃板平面方向垂直。

[0008] 进一步地,所述驱动 PCB 板两端分别设有连接针座,所述驱动 PCB 板通过所述连接针座与所述第一子连接板和第二子连接板固定连接,所述驱动 PCB 板板面垂直于所述第一子连接板板面和第二子连接板板面。

[0009] 另一方面,提供了一种 LED 显示模块制备方法,包括以下步骤:

- (1) 将多个灯珠自动化贴片在灯珠板板面上;
- (2) 将采用 QFN 工艺封装的驱动 IC 自动化贴片在驱动 PCB 上;
- (3) 将 8 条灯珠板为一组平摆固定在专用拖盘中,在 8 条灯珠板的反面刷锡胶后,将多 8 条驱动 PCB 板立放在拖盘定位框内,通过拖盘夹具锁扣固定放入自动化回流焊设备过炉;
- (4) 采用半自动点焊机设备,通过拖盘固定将灯珠板排针焊接驱动 PCB 板上;
- (5) 将焊接好的灯珠板和驱动 PCB 板通过夹具左右进行连接焊接实现 32 条左或右灯条驱动 PCB 板;
- (6) 采用半自动点焊机设备将 32 条左或右灯条驱动 PCB 板连接排针固定焊接,左右各设一连接板,完成左右模组 PCBA 半成品进行老测试;
- (7) 将透明玻璃板与边框组装完成一个拖盘架式;
- (8) 将左右模组 PCBA 半成品组装在所述拖盘架式中,以完成双杆结构方式模组;
- (9) 将固定件固定于所述边框上,得到 LED 显示模块。

[0010] 具体地,所述灯珠板和驱动 PCB 板的厚度均为 0.5-1.5mm,所述灯珠板和驱动 PCB 板的长度均 315-325mm。

[0011] 具体地,所述连接板的厚度为 1.5-2.5mm,所述连接板的高度为 155-165mm。

[0012] 具体地,所述固定件和边框均为铝合金材质,所述灯珠板、驱动 PCB 板和连接板均为玻璃纤维材质。

[0013] 具体地,所述玻璃板由 PMMA 高分子材料制成的高透明度均质基板。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明采用具有高透明度的透明玻璃板作为安装主体,并通过将驱动 PCB 板横向设置在透明玻璃板上,其能够极大地减少驱动 PCB 板对光线的遮挡,提高了 LED 显示模块的透明度,同时,通过将多个灯珠固定于线性排列的灯珠板板面上,提高了 LED 显示模块的像素的密度。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例提供的 LED 显示模块立体示意图。

[0016] 图 2 是图 1 中 A 处放大示意图。

[0017] 图 3 是本发明实施例提供的 LED 显示模块分解示意图。

[0018] 图 4 是图 3 中 B 处放大示意图。

[0019] 图 5 是本发明实施例提供的 LED 显示模块的正视图。

[0020] 图 6 是图 5 中 C 处放大示意图。

[0021] 图 7 是本发明提供的 LED 显示模块的俯视图。

[0022] 图 8 是图 7 中 D 处放大示意图。

[0023] 图 9 是本发明提供的 LED 显示模块的仰视图。

[0024] 图 10 是图 9 中 E 处放大示意图。

[0025] 图 11 是本发明提供的 LED 显示模块的左俯视图。

[0026] 图 12 是本发明提供的 LED 显示模块的右俯视图。

[0027] 图 13 是本发明实施例提供的 LED 显示模块制备方法流程图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 如图 1~图 12 所示,本发明实施例提供的一种 LED 显示模块,包括多个灯珠 1、线性排列的灯珠板 2、线性排列的驱动 PCB 板 3、边框 4、透明玻璃板 5、连接板 6 及固定件 7,多个灯珠 1 固定于灯珠板 2 板面上,灯珠板 2 固定于驱动 PCB 板 3 上,灯珠板 2 板面垂直于驱动 PCB 板 3 板面,驱动 PCB 板 3 固定于连接板 6 上,连接板 6 包括设置在驱动 PCB 板 3 一侧两端的第一子连接板 61 和第二子连接板 62,边框 4 固定于玻璃板 5 上,驱动 PCB 板 3 板面与玻璃板 5 板面相垂直,固定件 7 固定于边框 4 上。

[0030] 优选地,多个灯珠 1 等距离排布在灯珠板 2 板面上,在灯珠板 2 板面上设置多个灯珠 1 可以确保 LED 显示模块的像素密度,灯珠 1 优选为 3528 个,并且 3528 个灯珠 1 通过自动化贴片的方式贴片在灯珠板 2 板面上。

[0031] 优选地,固定件 7 包括设置在边框 4 一侧两端的第一子固定件 71 和第二子固定件 72,第一子固定件 71 和第二子固定件 72 均为类 U 形,第一子固定件 71 包括第一底板 711、第一侧板 712、第二侧板 713 和第一横板 714,第一侧板 712 及第二侧板 713 的底部分别连接在第一底板 711 的相对两侧,第一横板 714 设置在第二侧板 713 的顶部一侧且向外侧延伸,所述第一底板 711、第一侧板 712 及第二侧板 713 形成一用于容纳第一子连接板 61 的空间,第二子固定件 72 包括第二底板 721、第三侧板 722、第四侧板 723 和第二横板 724,第三侧板 722 及第四侧板 723 的底部分别连接在第二底板 721 的相对两侧,第二横板 724 设置在第三侧板 722 的顶部一侧且向外侧延伸,第二底板 721、第三侧板 722 及第四侧板 723 形成一用于容纳第二子连接板 62 的空间。

[0032] 优选地,驱动 PCB 板 3 板面上设有第一固定块 31,驱动 PCB 板 3 靠近边框 4 的一侧设有第二固定块 32,通过第一固定块 31 和第二固定块 32 的设置,可以进一步提高驱动 PCB 板 3 的牢固性,由于第一固定块 31 和第二固定块 32 均为 PMMA 高分子材料制成,第一固定块 31 和第二固定块 32 具有高透明度,这样,第一固定块 31 和第二固定块 32 就可以起到固定驱动 PCB 板 3 的同时,还不影响 LED 显示模块的透光度。

[0033] 优选地,边框 4 包括位于驱动 PCB 板 3 的顶部的第一子边框 41 和位于驱动 PCB 板 3 底部的第二子边框 42,第一子边框 41 和第二子边框 42 均为 L 型,第一子边框 41 包括第一面 411 和第二面 412,第一面 411 设置在驱动 PCB 板 3 的顶部,所述第二面 412 设置在驱动 PCB 板 3 板面上,第二子边框 42 包括第三面 421 和第四面 422,第三面 421 设置在驱动 PCB 板 3 的底部,第四面 422 设置在驱动 PCB 板 3 板面上。

[0034] 优选地,第二面 412 和第三面 421 上分别设置多个间隔排布的透光孔 43,透光孔 43 的设置即可以减轻 LED 显示模块的重量,又可以提高 LED 显示模块的通透度。

[0035] 优选地,驱动 PCB 板 3 板面上设有第一固定块 31,驱动 PCB 板 3 靠近边框 4 的一侧设有第二固定块 32 且第二固定块 32 延伸出驱动 PCB 板 3 边沿,驱动 PCB 板 3 通过第一固定块 31 和第二固定块 32 的设置,可以提高 PCB 板 3 的牢固性,另外,由于第一固定块 31 和

第二固定块 32 均为 PMMA 高分子材料制成,第一固定块 31 和第二固定块 32 具有高透明度,这样,第一固定块 31 和第二固定块 32 就可以起到固定驱动 PCB 板 3 的同时,还不影响 LED 显示模块的透光度。

[0036] 优选地,灯珠 1 截面的宽度与灯珠板 2 板面的宽度相当,由于灯珠 1 截面的宽度与灯珠板 2 板面的宽度相当,这样,可以避免灯珠 1 对光线的遮挡,保证 LED 显示模块的通透度。

[0037] 优选地,灯珠 1 发光平面轴向方向与透明玻璃板 5 平面方向垂直,这样可以提高 LED 显示模块的发光亮度,有效节省驱动电路的占用空间。

[0038] 优选地,驱动 PCB 板 3 两端分别设有连接针座 33,驱动 PCB 板 3 通过连接针座 33 与第一子连接板 61 和第二子连接板 62 固定连接,驱动 PCB 板 3 板面垂直于第一子连接板 61 板面和第二子连接板 62 板面。

[0039] 本发明所提供的 LED 显示模块,由于采用具有高透明度的玻璃板 5 作为安装主体,灯珠 1 固定于灯珠板 2 板面上,灯珠板 2 固定于驱动 PCB 板 3 上,灯珠板 2 板面垂直于驱动 PCB 板 3 板面,驱动 PCB 板 3 固定于连接板 6 上,驱动 PCB 板 3 板面与玻璃板 5 板面相垂直,这样,通过将驱动 PCB 板 3 横向设置在玻璃板 5 上,其能够极大地减少驱动 PCB 板 3 对光线的遮挡,提高了 LED 显示模块的透明度,同时,通过将多个灯珠 1 固定于线性排列的灯珠板 2 板面上提高了 LED 显示模块的像素密度。

[0040] 相应地,本发明实施例提供一种 LED 显示模块制备方法,该制备方法的流程示意图如图 13 所示,该方法包括如下步骤:

S01、将多个灯珠自动化贴片在灯珠板板面上;

S02、将采用 QFN (Quad Flat No-lead Package, 方形扁平无引脚封装技术)工艺封装的驱动 IC 自动化贴片在驱动 PCB 上;

S03、将 8 条灯珠板为一组平摆固定在专用拖盘中,在 8 条灯珠板的反面刷锡胶后,将多 8 条驱动 PCB 板立放在拖盘定位框内,通过拖盘夹具锁扣固定放入自动化回流焊设备过炉;

S04、采用半自动点焊机设备,通过拖盘固定将灯珠板排针焊接驱动 PCB 板上;

S05、将焊接好的灯珠板和驱动 PCB 板通过夹具左右进行连接焊接实现 32 条左或右灯条驱动 PCB 板;

S06、采用半自动点焊机设备将 32 条左或右灯条驱动 PCB 板连接排针固定焊接,左右各设一连接板,完成左右模组 PCBA 半成品进行老测试;

S07、将透明玻璃板与边框组装完成一个拖盘架式;

S08、将左右模组 PCBA 半成品组装在所述拖盘架式中,以完成双杆结构方式模组;

S09、将固定件固定于所述边框上,得到 LED 显示模块。

[0041] 具体地,灯珠板和驱动 PCB 板的厚度均为 0.5-1.5mm,灯珠板和驱动 PCB 板的长度均 315-325mm,灯珠板和驱动 PCB 板的厚度均优选为 1mm,灯珠板和驱动 PCB 板的长度均优选为 320mm。

[0042] 具体地,连接板的厚度为 1.5-2.5mm,连接板的高度为 155-165mm,连接板厚度优选 2 mm,连接板的高度优选为 160mm。

[0043] 优选地,固定件和边框均为铝合金材质。

[0044] 优选地,灯珠板、驱动 PCB 板和连接板均为玻璃纤维材质,玻璃纤维具有重量轻、

强度高优点,因此,灯珠板、驱动 PCB 板和连接板具有重量轻、强度高优点。

[0045] 优选地,玻璃板由 PMMA 高分子材料制成的高透明度均质基板,玻璃板具有美观、高透明度及易于机械加工的特点,以玻璃板为 LED 模块的基板,提高了 LED 显示模块的透明度。

[0046] 下面结合具体实施例对本发明作详细的描述:

实施例 1

该实施例的 LED 显示模块,如图 1、图 2 和图 3 所示,包括多个灯珠 1、线性排列的灯珠板 2、线性排列的驱动 PCB 板 3、框体 4、透明玻璃板 5、连接板 6 及固定件 7,多个灯珠 1 固定于灯珠板 2 板面上且与灯珠板 2 电连接,灯珠板 2 固定于驱动 PCB 板 3 上且与驱动 PCB 板 3 电连接,灯珠板 2 板面垂直于驱动 PCB 板 3 的板面,驱动 PCB 板 3 设置在框体 4 中,框体 4 固定于玻璃板 5 上,驱动 PCB 板 3 固定于连接板 6 上,驱动 PCB 板 3 板面与玻璃板 5 板面相垂直,固定件 7 固定于框体 4 上,边框 4 包括位于驱动 PCB 板 3 的顶部的第一子边框 41 和位于驱动 PCB 板 3 底部的第二子边框 42,第一子边框 41 和第二子边框 42 均为 L 型,第一子边框 41 包括第一面 411 和第二面 412,第一面 411 设置在驱动 PCB 板 3 的顶部,所述第二面 412 设置在驱动 PCB 板 3 板面上,第二子边框 42 包括第三面 421 和第四面 422,第三面 421 设置在驱动 PCB 板 3 的底部,第四面 422 设置在驱动 PCB 板 3 板面上。

[0047] 其制备方法如下:

(1) 将 3528 个灯珠自动化贴片在灯珠板板面上,其中,灯珠板厚度为 1.0mm,灯珠板的长度为 320mm;

(2) 将采用 QFN 工艺封装的驱动 IC 自动化贴片在驱动 PCB 上,其中,驱动板厚度为 1.0mm,驱动板的长度为 320 mm;

(3) 将 8 条灯珠板为一组平摆固定在专用拖盘中,在 8 条灯珠板的反面刷锡胶后,将多 8 条驱动 PCB 板立放在拖盘定位框内,通过拖盘夹具锁扣固定放入自动化回流焊设备过炉;

(4) 采用半自动点焊机设备,通过拖盘固定将灯珠板排针焊接驱动 PCB 板上;

(5) 将焊接好的灯珠板和驱动 PCB 板通过夹具左右进行连接焊接实现 640mm 长度的左或右灯条驱动 PCB 板;

(6) 采用半自动点焊机设备将 32 条左或右灯条驱动 PCB 板连接排针固定焊接,左右各设一连接板,完成左右模组 PCBA 半成品进行老测试,其中,连接板的厚度为 2mm,连接板的高度为 160mm;

(7) 将玻璃板与边框组装完成一个拖盘架式;

(8) 将左右模组 PCBA 半成品组装在所述拖盘架式中,以完成双杆结构方式模组;

(9) 将固定件固定于所述边框上,得到 LED 显示模块。

[0048] 本发明实施例中,驱动 PCB 板面向观众的正端上设置的灯珠板板与驱动 PCB 板为 T 型连接方式工艺,通过左右模组 PCBA 半成品组合可达 1280mm 宽度,160mm 高度无限扩展拼装,按每平方米计算高达 40000 个显示像素点密度,高密度下透明度高达 48% 效果。

[0049] 实施例 2

该实施例的 LED 显示模块,如图 1、图 2 和图 3 所示,包括灯珠 1、线性排列的灯珠板 2、线性排列的驱动 PCB 板 3、框体 4、透明玻璃板 5、连接板 6 及固定件 7,灯珠 1 固定于灯珠板 2 板面上且与灯珠板 2 电连接,灯珠板 2 固定于驱动 PCB 板 3 上且与驱动 PCB 板 3 电连接,

灯珠板 2 板面垂直于驱动 PCB 板 3 的板面,驱动 PCB 板 3 设置在框体 4 中,框体 4 固定于玻璃板 5 上,驱动 PCB 板 3 固定于连接板 6 上,驱动 PCB 板 3 板面与玻璃板 5 板面相垂直,固定件 7 固定于框体 4 上,边框 4 包括位于驱动 PCB 板 3 的顶部的第一子边框 41 和位于驱动 PCB 板 3 底部的第二子边框 42,第一子边框 41 和第二子边框 42 均为 L 型,第一子边框 41 包括第一面 411 和第二面 412,第一面 411 设置在驱动 PCB 板 3 的顶部,所述第二面 412 设置在驱动 PCB 板 3 板面上,第二子边框 42 包括第三面 421 和第四面 422,第三面 421 设置在驱动 PCB 板 3 的底部,第四面 422 设置在驱动 PCB 板 3 板面上。

[0050] 其制备方法如下:

(1) 将 3528 个灯珠自动化贴片在灯珠板板面上,其中,灯珠板厚度为 1.0mm,灯珠板的长度为 256mm;

(2) 将采用 QFN 工艺封装的驱动 IC 自动化贴片在驱动 PCB 上,其中,驱动板厚度为 1.0mm,驱动板的长度为 256 mm;

(3) 将 8 条灯珠板为一组平摆固定在专用拖盘中,在 8 条灯珠板的反面刷锡胶后,将多 8 条驱动 PCB 板立放在拖盘定位框内,通过拖盘夹具锁扣固定放入自动化回流焊设备过炉;

(4) 采用半自动点焊机设备,通过拖盘固定将灯珠板排针焊接驱动 PCB 板上;

(5) 将焊接好的灯珠板和驱动 PCB 板通过夹具左右进行连接焊接实现 512mm 长度的左或右灯条驱动 PCB 板;

(6) 采用半自动点焊机设备将 32 条左或右灯条驱动 PCB 板连接排针固定焊接,左右各设一连接板,完成左右模组 PCBA 半成品进行老测试,其中,连接板的厚度为 2mm,连接板的高度为 160mm;

(7) 将玻璃板与边框组装完成一个拖盘架式;

(8) 将左右模组 PCBA 半成品组装在所述拖盘架式中,以完成双杆结构方式模组;

(9) 将固定件固定于所述边框上,得到 LED 显示模块。

[0051] 本发明实施例中,驱动 PCB 板面向观众的正端上设置的灯珠板板与驱动 PCB 板为 T 型连接方式工艺,通过左右模组 PCBA 半成品组合可达 1024mm 宽度,256mm 高度无限扩展拼装,按每平方计算高达 15625 个显示像素点密度,高密度下透明度高达 67.5% 效果。

[0052] 以上实施是本发明的优选实施方式,并非限定本发明产品的结构和样式,应当指出,对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构原理的前提下,还可以做出若干等同效果的变化和修饰,这些等同变化和修饰皆属于本发明的保护范围。

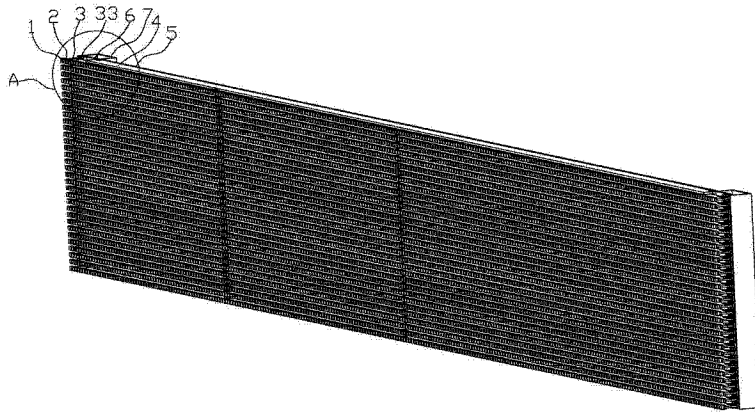


图 1

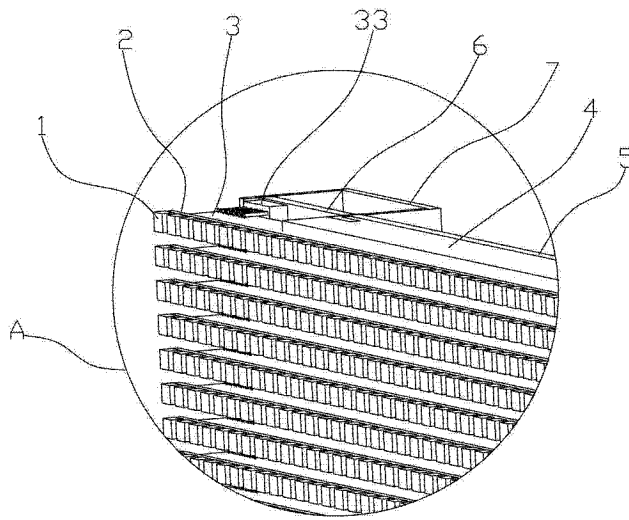


图 2

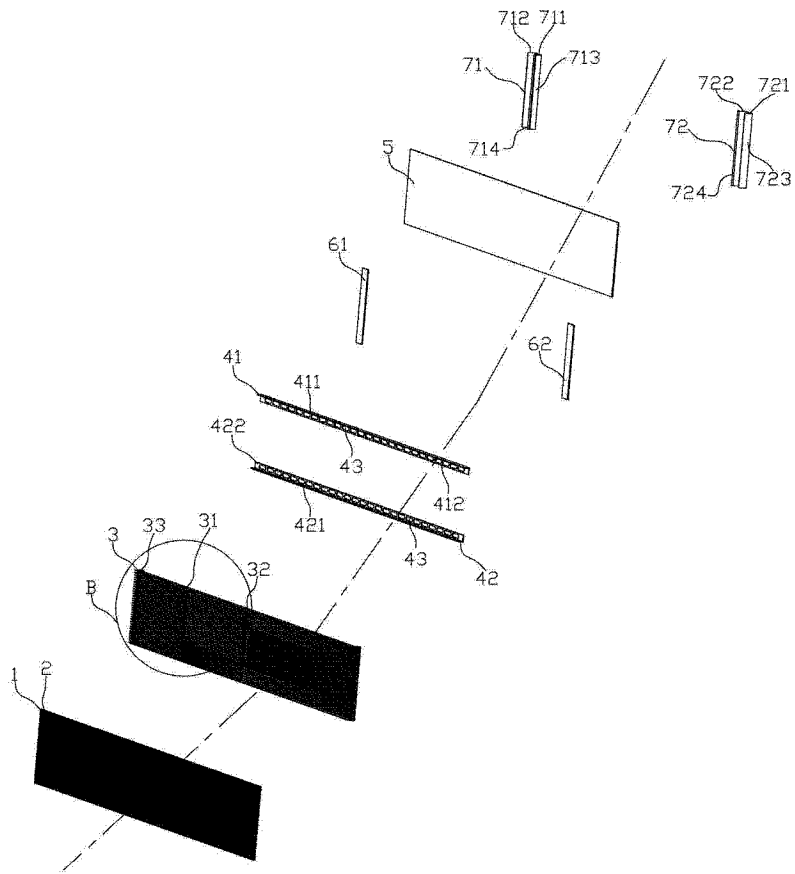


图 3

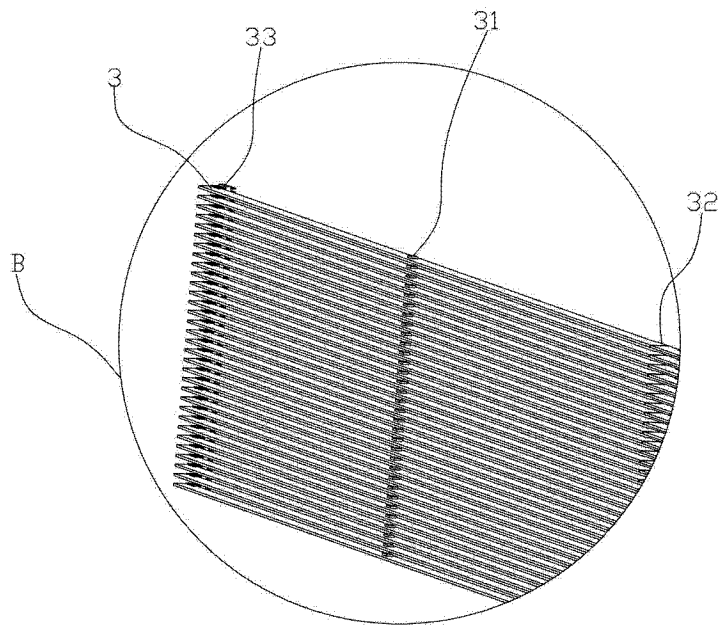


图 4



图 5

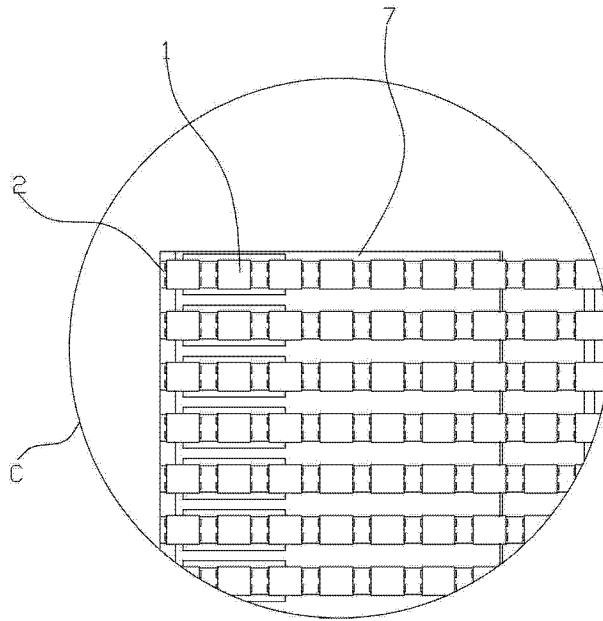


图 6



图 7

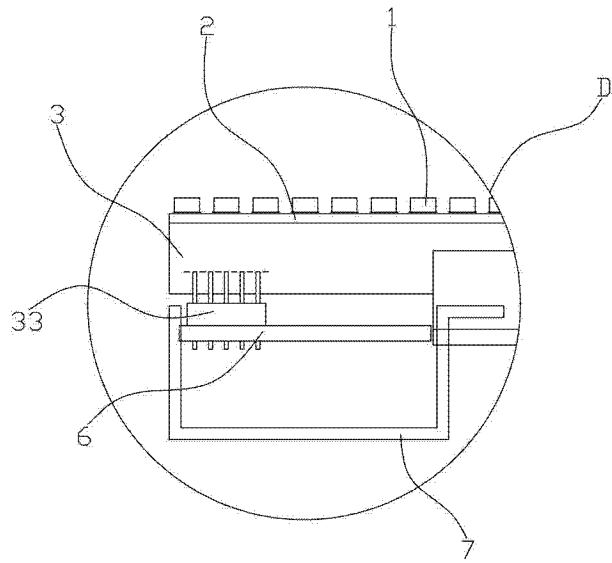


图 8



图 9

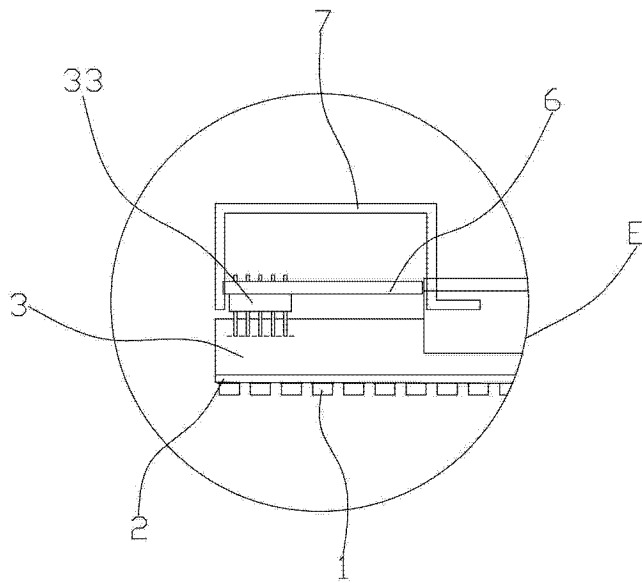


图 10

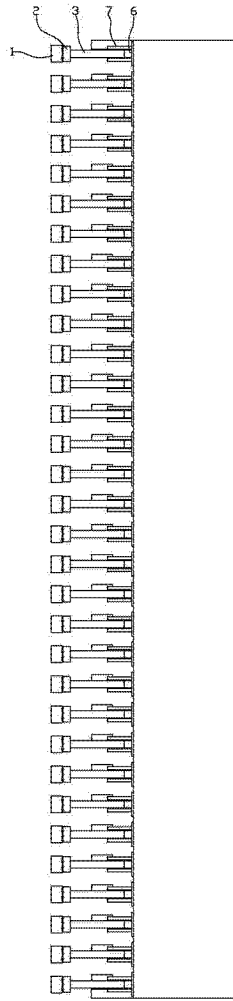


图 11

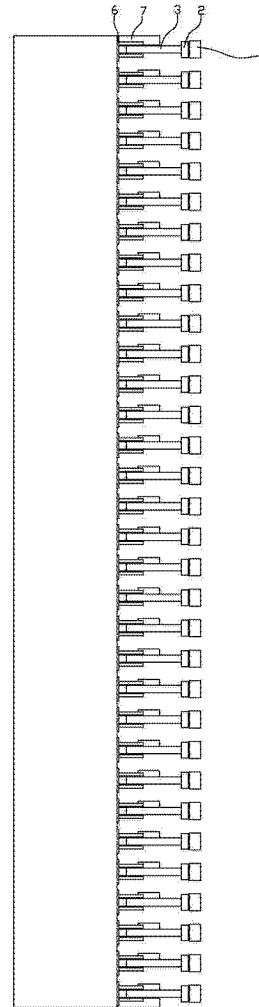


图 12

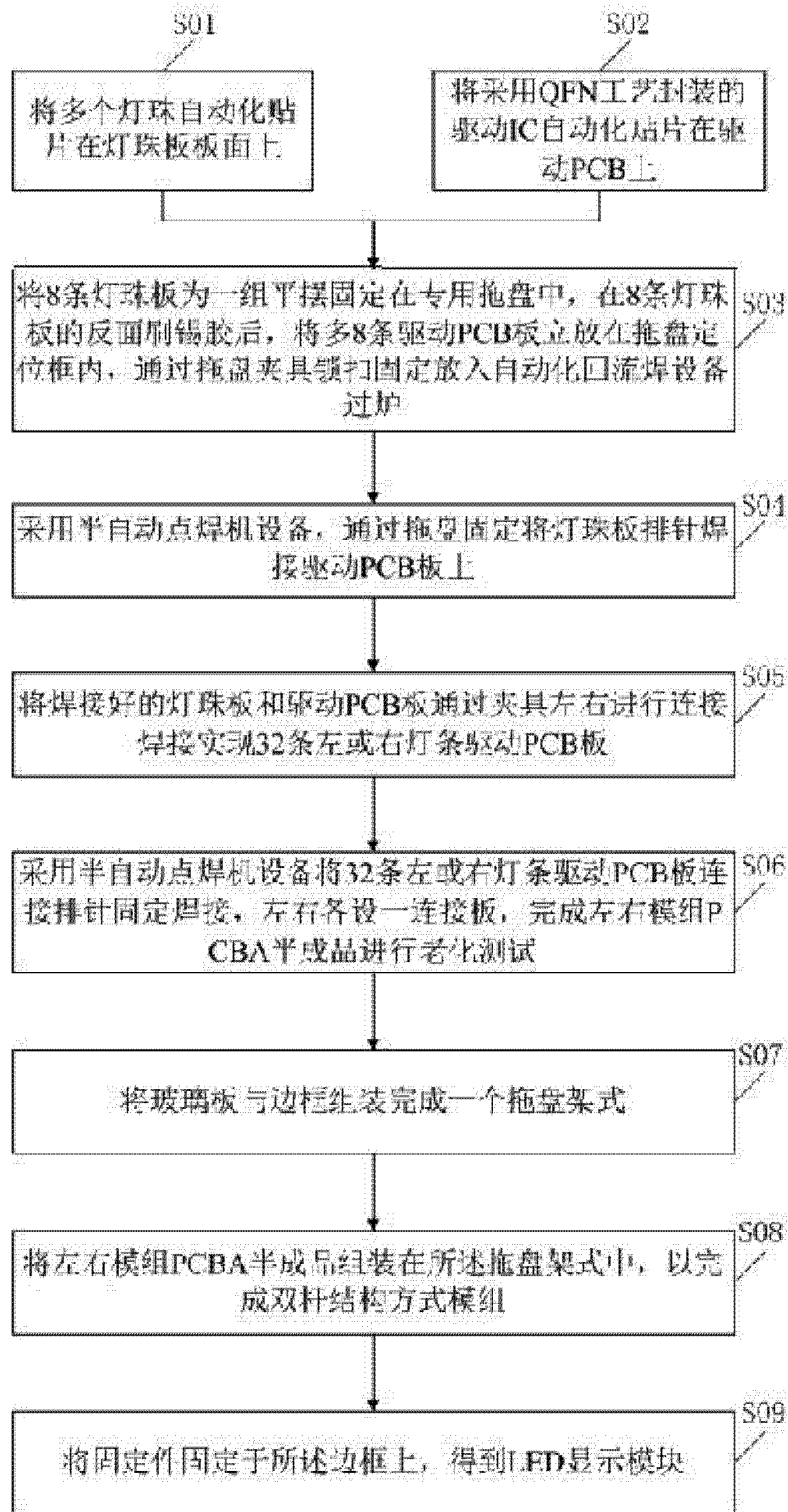


图 13