



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310121625.5

[43] 公开日 2004 年 12 月 22 日

[11] 公开号 CN 1556516A

[22] 申请日 2003. 12. 30

[21] 申请号 200310121625.5

[71] 申请人 哈尔滨中体显示技术有限公司

地址 150086 黑龙江省哈尔滨市南岗区和兴路 109 号

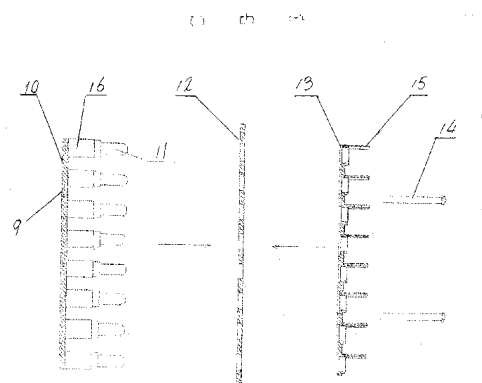
[72] 发明人 周占祥 王宏民 平 立 邹积慧
周 博 王春伟 黄征辉 孟庆云[74] 专利代理机构 哈尔滨市哈科专利事务所有限
责任公司
代理人 刘 娅

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 新型 LED 显示屏驱动结构

[57] 摘要

本发明公开一种新型的 LED 显示屏驱动结构，重新构想新的安装思路，使显示屏产品的可维护性大大提高。更合理的三防处理。重新组织显示驱动结构部分，合理的减少构件数量。本发明的结构组成包括：显示屏整体框架和众多的显示屏驱动单元，显示屏驱动单元包括有前体支架 13，金属灯箱 12，LED 显示驱动板 10；其特征在于：前体支架 13 是塑料模压件，上面有与发光二极管外形尺寸相一致的距阵排列的椭圆形孔，金属灯箱 12 表面排布有可与发光二极管插装并和 LED 尼龙支架 16 相定位的圆孔，LED 显示驱动板为多层印刷电路板，LED 发光二极管和 IC 驱动芯片集成在一块 LED 显示驱动板线路上。专用的 LED 尼龙支架 16 插装发光管 11，通过机械螺杆 14 固定 LED 显示驱动板和金属灯箱 12 和前体支架 13 三者为一体。



1. 一种新型的 LED 显示屏驱动结构,其结构组成包括:显示屏整体框架和多个显示屏驱动单元,其特征在于:所述的显示屏驱动单元包括有前体支架(13),金属灯箱(12),LED 显示驱动板(10),通过机械螺杆(14)固定 LED 显示驱动板和金属灯箱(12)和前体支架(13)三者为一体。

2. 如权利要求 1 所述的新型的 LED 显示屏驱动结构,其特征在于:所述的前体支架(13)是采用耐高温、抗紫外线、抗腐蚀的黑色亚光 PC 塑料模压件,安装在金属灯箱(12)的前表面,上面有与发光二极管外形尺寸相一致的距阵排列的椭圆形孔,每一个椭圆形孔外侧面都有距型遮光防尘沿(15),其边沿四周用环氧树脂胶与金属灯箱粘接密封,形成一个完整的机械安装和防护单元。

3. 如权利要求 1 所述的新型的 LED 显示屏驱动结构,其特征在于:所述的金属灯箱(12)为整个显示屏的搭建和安装的机械单元框架和连接结构,前表面排布有可与发光二极管插装并和 LED 尼龙支架(16)相定位的圆孔。

4 如权利要求 1 所述的新型的 LED 显示屏驱动结构,其特征在于:所述的 LED 显示驱动板为多层印刷电路板,LED 发光二极管和 IC 驱动芯片集成在一块 LED 显示驱动板线路上。专用的 LED 尼龙支架(16)插装发光管(11),发光管(11)金属管脚密封在专用的 LED 尼龙支架(16)上,LED 显示驱动板整体焊接完成后,用高分子聚合物的树脂材料进行浸漆处理,LED 显示驱动板上的发光管(11)插入金属灯箱(12)和前体支架(13)上的发光二极管安装孔。

新型 LED 显示屏驱动结构

技术领域:

本发明是一种新型的 LED 显示屏驱动结构, 主要应用于单色、双色或全彩色室外以及室内型 LED 显示屏产品领域。

背景技术:

LED 电子显示屏是目前广泛应用的公众信息发布的传播媒体, 是利用发光二极管作为基本像元规则排列成矩形点阵组成的平板式显示屏幕, 它具有发光效率高、使用寿命长、组态灵活、色彩丰富等特点。目前, 虽然 LED 发光二极管本身属于半导体器件, 其发光表面具有抗腐蚀耐潮湿的特点, 但是, 驱动其发光显示的显示屏驱动部分确是由高密度的半导体集成电路构成, 难以适应全天候的室外工作环境。

目前现有技术是将显示屏驱动部分分解为: 前体支架 1、环氧树脂密封胶层 2、LED 灯板 3、后体支架 4、密封胶圈 5、金属灯箱 6、IC 芯片线路板 8 等 7 大部分, 通过一系列生产工艺流程将其紧密组合配装, 达到“三防”目的。但这种目前普遍流行的结构方式带来的问题是:

1. 由于上述结构的主体部分都处于显示屏灯箱的前表面, 因此显示屏在整体安装完成后, 一旦前表面的显示器件发生故障, 很难将其拆卸进行调换, 只能从显示屏的前表面采取附图 2 的方式进行操作, 其操作难度可想而知。

2. 由于环氧树脂密封胶固化后很难将其去除, 因此一旦发光二极管发生损坏, 无法对 LED 灯板上的发光二极管进行调试和更换。

3. 由于上述两点原因, 造成 LED 显示屏产品的像素失控点无法得到及时有效的维修, 降低了产品的质量因数。因此, 在国家颁布的《LED 显示屏产品标准 SJ/T 11141—1997》中, 不得不规定 LED 显示屏的像素失控率小于等于千分之三, 即算合格产品。

4. 由于上述结构的构件数量多, 仅塑料和橡胶模具的构件就有 3 个, 配合精度要求高, 不但增加了显示单元的重量, 而且造

成每个构件加工的难度增加。同时增加了显示屏的整体制造成本。

5. 工艺流程繁琐，生产加工效率低下。目前以该种方式生产的显示屏加工装配周期一般在 15 天到 20 天左右。

6. 由于采用大量的环氧树脂胶对发光二极管进行灌封时，其固化剂会挥发出有毒气体，严重的污染了环境，对人体健康造成危害。

总之，由于上述问题的存在，使得 LED 显示屏产品的质量品质无法得到有效的提高，影响了该产品在市场上的普及和发展技术方案

本发明的目的是提供一种新型的 LED 显示屏驱动结构，本发明的设计思想从以下三个方面为重点进行考虑：①首先重新构想 LED 显示屏驱动单元新的安装思路，确定只有从显示屏的后面能够将 LED 显示驱动板安装或拆卸，才能实现方便合理的安装操作，使显示屏产品的可维护性大大提高。②着眼于更合理的 LED 显示屏驱动单元三防处理技术，采用目前先进的高分子聚合物材料进行“三防”处理。③重新组织显示驱动结构部分，合理的减少构件数量。

本发明的组成包括：显示屏整体框架和众多个 LED 显示屏驱动单元，其特征在于：显示屏驱动单元包括有前体支架 13，金属灯箱 12，LED 显示驱动板 10，通过机械螺杆 14 固定 LED 显示驱动板和金属灯箱 12 和前体支架 13 三者为一体。

所述的前体支架 13 是采用耐高温、抗紫外线、抗腐蚀的黑色亚光 PC 塑料模压件，安装在金属灯箱 12 的前表面，上面有与发光二极管外形尺寸相一致的距阵排列的椭圆形孔，每一个椭圆形孔外侧面都有矩型遮光防尘沿 15，其边沿四周用环氧树脂胶与金属灯箱粘接密封，形成一个完整的机械安装和防护单元。

所述的金属灯箱 12 为整个显示屏的搭建和安装的机械单元框架和连接结构，前表面排布有可与发光二极管插装并和 LED 尼龙支架 16 相定位的圆孔。

所述的 LED 显示驱动板为多层印刷电路板，LED 发光二极管和 IC 驱动芯片集成在一块 LED 显示驱动板线路上。专用的 LED 尼龙支架 16 插装发光管 11，发光管 11 金属管脚密封在专用的 LED 尼龙

支架 16 上, LED 显示驱动板整体焊接完成后, 用高分子聚合物的树脂材料进行浸漆处理, LED 显示驱动板上的发光管 (11) 插入金属灯箱 12 和前体支架 13 上的发光二极管安装孔. 通过机械螺杆 14 固定 LED 显示驱动板和金属灯箱 12 和前体支架 13 三者为一体.

附图说明:

图 1 为本发明已有技术分解结构图;

图 2 为传统的显示屏维修方式示意图;

图 3 为本发明改进后的显示屏维修方式示意图;

图 4 为本发明分解结构图;

图 5 本发明结构装配图.

图 1 中 7 为固定螺栓;

具体实施方式:

本发明前体支架 13 是采用耐高温、抗紫外线、抗腐蚀的黑色亚光 PC 塑料模具制成, 安装在金属灯箱的前表面, 是 LED 显示屏驱动结构的第一层防护面。上面有与发光二极管外形尺寸相一致椭圆形孔, 并且每一个椭圆形孔上面都有遮光防尘沿。该构件通过机械螺杆固定, 并且用环氧树脂胶将边沿四周与金属灯箱粘接密封。这样就形成了一个完整的机械安装和防护单元。前体支架和金属灯箱这种组合关系的重要意义在于: 不但减少了显示屏结构部件的种类和数量, 提高了生产加工效率, 而且完成了显示屏全部前体防护功能和机械安装结构, 为后面的 LED 显示驱动板能够从屏体后面进行安装调试的可行性奠定了坚实的基础。另外这部分结构的其他作用不仅仅能够遮光防尘, 而且, 利用上面的与发光二极管外形尺寸相一致的椭圆形孔还能够起到对发光二极管紧固定位, 防止歪斜, 提高点阵排列整齐精度的作用。

金属灯箱可采用 1mm 厚镀锌板材, 前表面排布有可与发光二极管插装并和 LED 尼龙支架相定位的圆孔, 通过数控冲孔、数控折弯自动化机械加工手段完成, 表面喷塑涂层防腐处理。金属灯箱的作用是一方面为显示单元内部的组成部分, 如 LED 显示驱动板、开关电源等提供安装框架和防护外壳, 另一方面为整个显示屏的搭建和安装提供机械单元框架和连接结构。

LED 显示驱动板采取了 4 层板工艺,摒弃了传统的 LED 灯板和 IC 芯片线路板分层装插结构,而是将 LED 发光二极管和 IC 驱动芯片集成在一块线路板结构上。这样,既提高了线路板的集成度,减少了构件数量,同时,也会避免由于分层装插结构使用的接插件带来的不可靠因素。由于 LED 管脚的金属材质暴露在外部空气中,容易受到空气或雨水侵蚀。因此,本发明设计了专用的 LED 尼龙支架,在生产加工过程中,LED 尼龙支架内部灌注了三防绝缘漆,插装上发光管后将金属管脚彻底密封保护和支撑。这样,不仅扩展了 LED 发光二极管的防护范围,而且能够通过支架将发光二极管摆正校直,使得 LED 显示驱动板与前体支架和金属灯箱的安装配合非常精确。LED 显示驱动板整体焊接生产完成后,还要使用高分子聚合物的树脂材料进行浸漆处理,使得电路防护等级达到抗击穿强度大于 40kv/mm,浸水强度达到浸水 24 小时后,抗击穿强度大于 30kv/mm。经过上述处理的 LED 显示驱动板可以放心可靠地从显示屏屏体后面与前体支架和金属灯箱进行安装,而且也可以从屏体后面方便地进行拆卸维修。这种开放式的密封结构带来的另外一个优势是通风散热效果好于用环氧树脂将整个发光二极管阵列灌注密封的结构。前体支架 13 与金属灯箱 12 采用机械螺杆螺母配装,并用少量的环氧树脂胶将四周密封,然后将加工处理完成后的 LED 显示驱动板从灯箱后面,利用前体支架和灯箱配装用的机械螺杆延长端定位,最后用螺母配装紧固。

本发明公开的先进的 LED 显示屏驱动结构装置,可以有效的解决已有技术的缺陷,增强显示屏对室内外环境的适应能力,提高显示屏的整体产品质量。

本发明最大的优点在于极大的方便了 LED 显示屏产品的生产、调试、安装和维护彻底改变了 LED 显示屏产品无法维护,生产工艺复杂,装配繁琐的顽症,实现了将 LED 显示屏像素失控点率的指标降为 0,远远低于千分之三的国家标准。另外由于结构的简洁、组成构件的减少和原材料的节省使得 LED 显示屏的成本降低,而且装配简单方便,生产加工效率高,同时也提高了整个产品的质量品质。

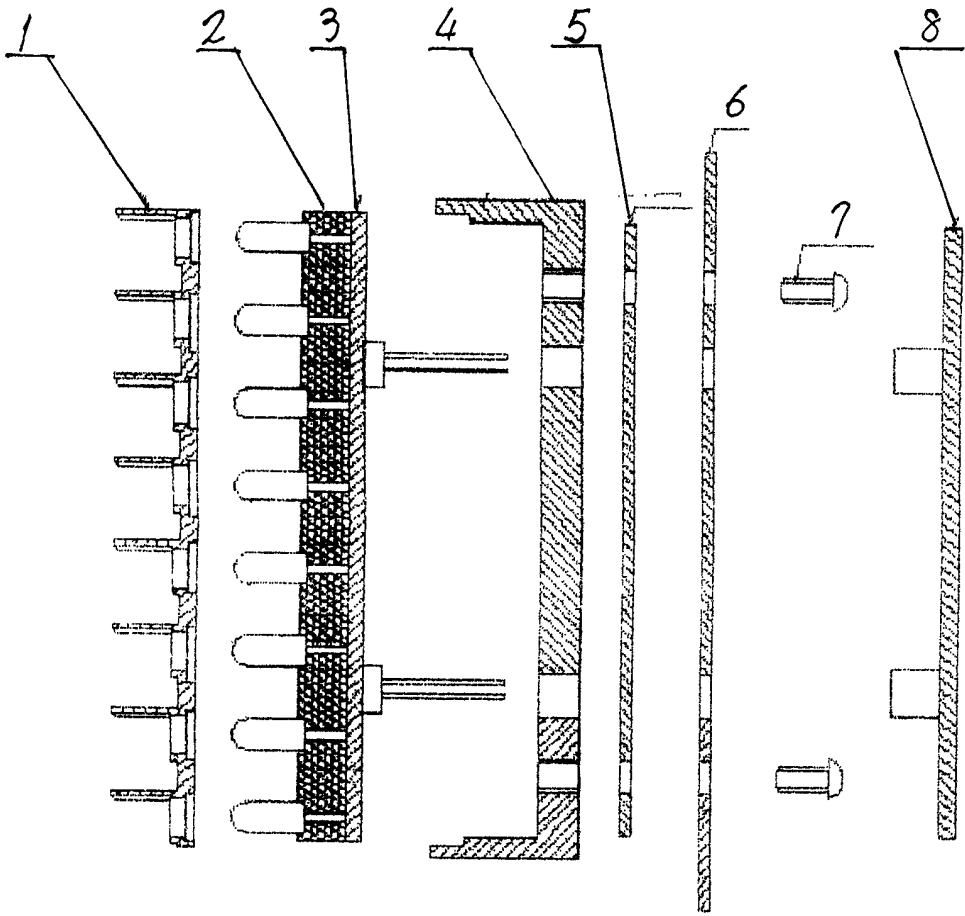


图 1

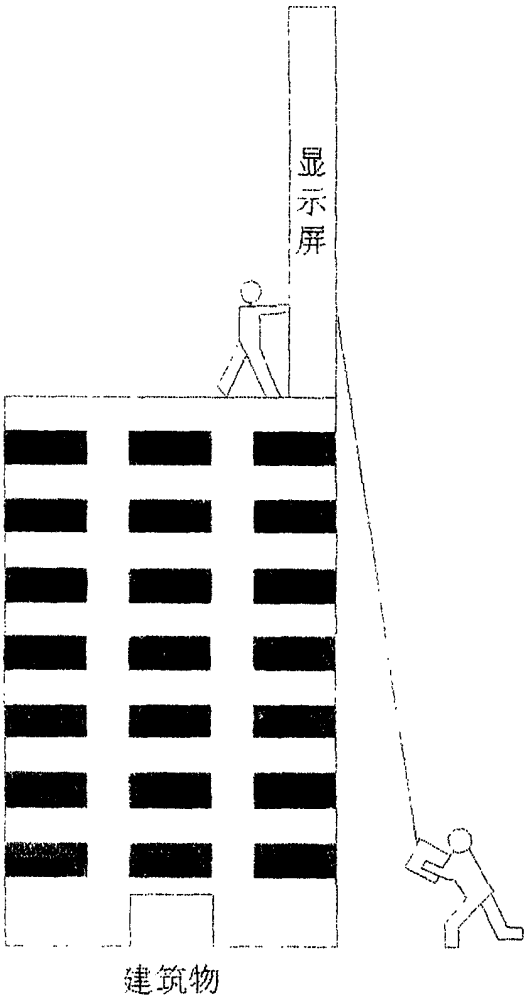


图 2

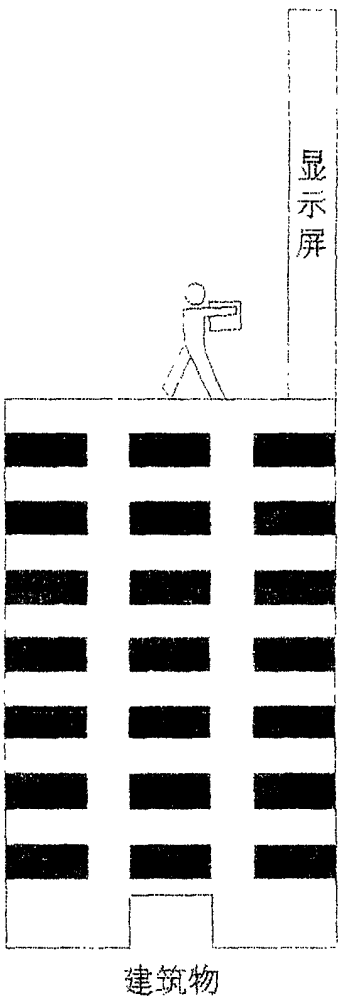


图 3

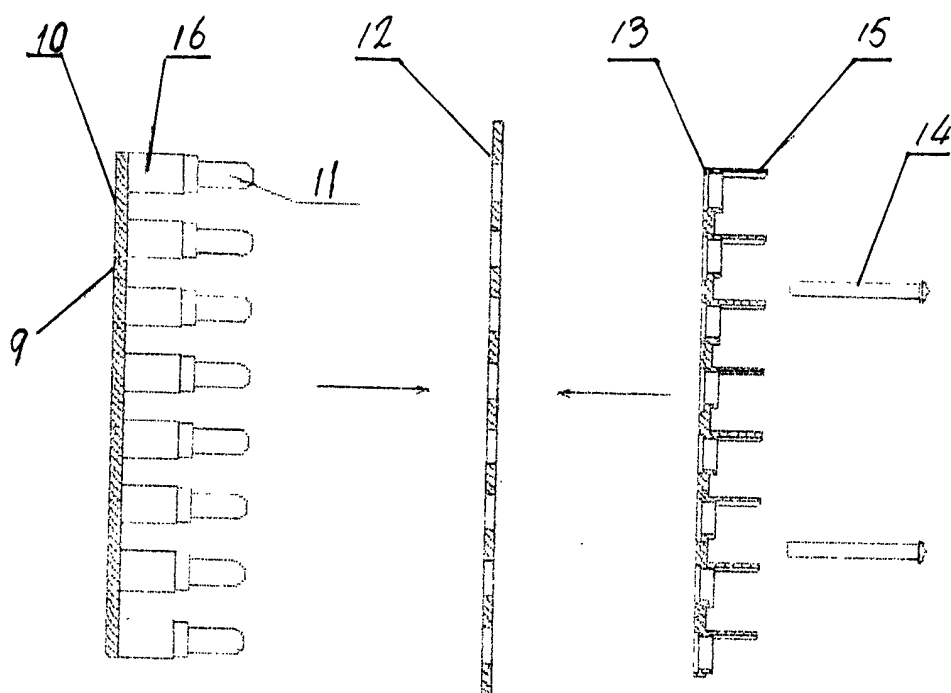


图 4

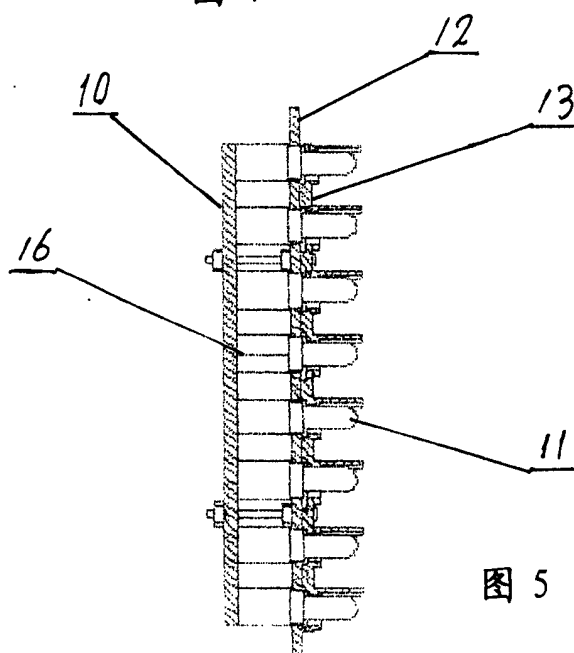


图 5