

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820122956.9

[51] Int. Cl.

*F21V 23/00 (2006.01)*

*F21V 23/06 (2006.01)*

*H05B 37/00 (2006.01)*

*F21Y 101/02 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年8月12日

[11] 授权公告号 CN 201289038Y

[22] 申请日 2008.10.8

[21] 申请号 200820122956.9

[73] 专利权人 北京中庆微数字设备开发有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地东路1号盈  
创动力园区E座402A室

[72] 发明人 商松

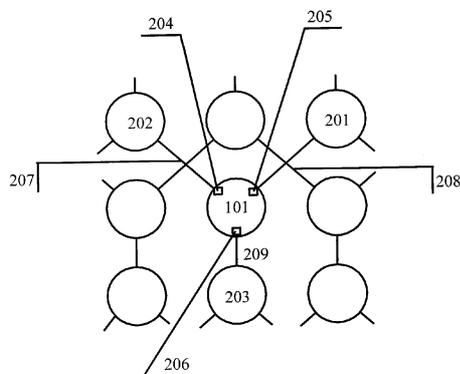
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

[54] 实用新型名称

一种LED模块

[57] 摘要

本实用新型公开了一种LED模块，其中，包括若干LED单元，各LED单元包括PCB板、以及至少一安装在PCB板上的LED发光二极管；各LED单元设置至少三连接部；各LED单元与至少三LED单元，分别通过其连接部相互连接，并且，与任一LED单元相连接的各LED单元，至少形成一三角形；各相互连接的连接部，通过至少一连接单元实现相互连接。本实用新型可以稳固连接各种形状LED单元，且可以做成非常通透LED模块。



1、 一种 LED 模块，其特征在于，包括若干 LED 单元，各 LED 单元包括 PCB 板、以及至少一安装在 PCB 板上的 LED 发光二极管；

各 LED 单元设置至少三连接部；

各 LED 单元与至少三 LED 单元，分别通过其连接部相互连接，并且，与任一 LED 单元相连接的各 LED 单元，至少形成一三角形；

各相互连接的连接部，通过至少一连接单元实现相互连接。

2、 根据权利要求 1 所述的 LED 模块，其特征在于，对于任一 LED 单元以及与其相连接的各 LED 单元，其中任意三 LED 单元形成一三角形。

3、 根据权利要求 1 所述的 LED 模块，其特征在于，各 LED 单元设置的连接部数量为单数。

4、 根据权利要求 1 所述的 LED 模块，其特征在于，所述 PCB 板为三角形 PCB 板，各连接部分别设置在所述三角形 PCB 板上。

5、 根据权利要求 4 所述的 LED 模块，其特征在于，所述三角形 PCB 板为等腰三角形 PCB 板或等边三角形 PCB 板。

6、 根据权利要求 1 所述的 LED 模块，其特征在于，各 LED 单元还包括至少一电源正极线、至少一电源负极线、一控制信号线和一单线控制单元；

所述单线控制单元仅根据所述控制信号线输入的控制信号，驱动控制所述 LED 发光二极管；

并且，各连接单元设置与各 LED 单元对应的各电源正极线、各电源负极线和控制信号线。

7、 根据权利要求1所述的LED模块，其特征在于，各连接单元分别设置至少一固定装置，用于各连接单元与各连接部之间的连接；

所述固定装置至少包括以下各单元其中之一：定位固定单元、过盈配合单元、容置单元、粘贴单元、嵌套单元、螺接单元、卡接单元、插接单元、轴接单元或焊接单元。

8、 根据权利要求1至7任一所述的LED模块，其特征在于，各LED单元设置三连接部，各连接部形成一三角形；

各LED单元与三LED单元，分别通过其连接部相互连接。

9、 根据权利要求8所述的LED模块，其特征在于，各连接部形成一等腰三角形；

并且，与任一LED单元相连接的三LED单元，形成一等腰三角形。

10、 根据权利要求8所述的LED模块，其特征在于，各连接部形成一等边三角形；

并且，与任一LED单元相连接的三LED单元，形成一等边三角形。

---

## 一种 LED 模块

### 技术领域

本实用新型涉及一种 LED 照明装置，尤其涉及的是，一种 LED 模块。

### 背景技术

在 LED 行业中，LED 产品，如 LED 显示屏，是由若干个 LED 像素点相互连接而构成，每个 LED 像素点可以作为一个 LED 单元，包括至少一个 LED 发光二极管、以及安装 LED 发光二极管的 PCB 板。至少三个 LED 单元相互连接可以组成一 LED 模块，一个或一个以上的 LED 模块相组成一具体的 LED 装置。现有技术中，LED 模块内 LED 单元之间的连接一般为在两个方向上通过采用线路相互直线连接，或者通过 PCB 板相连接。由于各 LED 单元只在两个方向上固定，各 LED 单元连接不稳定。尤其当各单元不是中心对称形状时，各 LED 单元连接就更加不稳定。而采用 PCB 板相连接各 LED 单元可以非常稳固的相互连接，但由于 PCB 板需要占据一定量的面积，产品的通透性差。因此，现有技术存在缺陷，需要改进。

### 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是，提供一种可以稳固连接各种形状 LED 单元，且可以做成通透 LED 产品的 LED 模块。

本实用新型的技术方案如下：一种 LED 模块，其中，包括若干 LED 单元，各 LED 单元包括 PCB 板、以及至少一安装在 PCB 板上的 LED 发光二极管；各 LED 单元设置至少三连接部；各 LED 单元与至少三 LED 单元，分别通过其连接部相互连接，并且，与任一 LED 单元相连接各 LED 单元，

至少形成一三角形；各相互连接的连接部，通过至少一连接单元实现相互连接。

所述的LED模块，其中，对于任一LED单元以及与其相连接的各LED单元，其中任意三LED单元形成一三角形。

所述的LED模块，其中，各LED单元设置的连接部数量为单数。

所述的LED模块，其中，所述PCB板为三角形PCB板，各连接部分别设置在所述三角形PCB板上。

所述的LED模块，其中，所述三角形PCB板为等腰三角形PCB板或等边三角形PCB板。

所述的LED模块，其中，各LED单元还包括至少一电源正极线、至少一电源负极线、一控制信号线和一单线控制单元；所述单线控制单元仅根据所述控制信号线输入的控制信号，驱动控制所述LED发光二极管；并且，各连接单元设置与各LED单元对应的各电源正极线、各电源负极线和控制信号线。

所述的LED模块，其中，各连接单元分别设置至少一固定装置，用于各连接单元与各连接部之间的连接；所述固定装置至少包括以下各单元其中之一：定位固定单元、过盈配合单元、容置单元、粘贴单元、嵌套单元、螺接单元、卡接单元、插接单元、轴接单元或焊接单元。

所述的LED模块，其中，各LED单元设置三连接部，各连接部形成一三角形；各LED单元与三LED单元，分别通过其连接部相互连接。

所述的LED模块，其中，各连接部形成一等腰三角形；并且，与任一LED单元相连接的三LED单元，形成一等腰三角形。

所述的LED模块，其中，各连接部形成一等边三角形；并且，与任一LED单元相连接的三LED单元，形成一等边三角形

采用上述方案，本实用新型通过在LED单元上设置至少三连接部，各LED单元与至少三LED单元，分别通过其连接部相互连接，并且，与任一

LED 单元相连接的各 LED 单元, 至少形成一三角形。即任一 LED 单元分别与相邻且不同的 LED 单元连接, 由于相邻的各 LED 单元不在同一直线上, 即连接方向不同, 至少三连接部与至少三 LED 单元连接, 可以使各 LED 单元至少在三个方向上稳固连接, 利用三点固定面的原理, 从而使由各 LED 单元构成的 LED 模块整体稳固, 并且, 由于各 LED 单元通过连接单元连接, 连接单元体积较小, 且可以做成非常通透 LED 模块。

#### 附图说明

- 图 1 是本实用新型的 LED 单元的示意图;
- 图 2 是本实用新型的实施例 1 的示意图;
- 图 3 是本实用新型的实施例 2 的示意图;
- 图 4 是本实用新型的实施例 3 的示意图;
- 图 5 是本实用新型的实施例 4 的示意图;
- 图 6 是本实用新型的实施例 4 的另一示意图;
- 图 7 是本实用新型的实施例 5 的示意图;
- 图 8 是本实用新型的实施例 6 的示意图。

#### 具体实施方式

以下结合附图和具体实施例, 对本实用新型进行详细说明。

##### 实施例 1

本实用新型 LED 模块包括若干 LED 单元, 如图 1 和图 2 所示, LED 单元 101 包括 PCB 板 102 和 LED 发光二极管 103。LED 发光二极管 103 安装固定在 PCB 板 102 上; 每一 LED 单元至少设置一 LED 发光二极管 103, LED 发光二极管 103 可以为红色 LED 发光二极管、或蓝色 LED 发光二极管, 或绿色 LED 发光二极管, 也可以为其中任意两种组合, 还可以为三种的组合。一般地, 每一 LED 单元可以作为一 LED 像素点, 常用的 LED 像

素点包括 1 个红色/蓝色/绿色 LED 发光二极管，或包括 1 个红色 LED 发光二极管、1 蓝色 LED 发光二极管和 1 个绿色 LED 发光二极管，或包括 2 个红色 LED 发光二极管、1 蓝色 LED 发光二极管和 1 个绿色 LED 发光二极管。

PCB 板 102 根据实际需要，可以为单层板、双层板或多层板，多层 PCB 板可以满足在有限横向空间的 PCB 板内安装足够多的电子元器件和电子线路，多层板最优选为 3 至 10 层 PCB 板，每层 PCB 板都包括一绝缘基板和一设置在绝缘基板上的导电图形层。在绝缘基板的一个表面设置导电图形层的为单面 PCB 板层，在绝缘基板的两个表面分别设置有导电图形层的为双面 PCB 板层，3 至 10 层的 PCB 板可以仅由单面 PCB 板层构成，也可以仅由双面 PCB 板层构成，还可以是由单面 PCB 板层和双面 PCB 板层组合而构成，具体构成根据具体需要确定。相邻的两 PCB 板层之间设置一绝缘粘结片，绝缘粘结片为绝缘粘结材料，用绝缘粘结片将各 PCB 板层粘结成一个整体，从而可以制成一个整体的 3 至 10 层的 PCB 板，可以更加有效减少 PCB 板的整体体积，绝缘粘结片还可以起到保护导电图形层的作用。

例如：3 层 PCB 板可以由一双面 PCB 板层和一单面 PCB 板层组成；3 层 PCB 板也可以由三单面 PCB 板层用组成。

4 层 PCB 板可以由两双面 PCB 板层组成，或由两单面 PCB 板层与一双面 PCB 板层组成，或由四单面 PCB 板层组成。

8 层 PCB 板可以由四双面 PCB 板层组成，或由两单面 PCB 板层与三双面 PCB 板层组成，或由四单面 PCB 板层与两双面 PCB 板层组成，或由六单面 PCB 板层与一双面 PCB 板层组成，或由八单面 PCB 板层组成。

一般情况下，对应有若干层独立的 PCB 板层，则分别将各绝缘粘结片设置在相邻层 PCB 板层之间，将各层独立的 PCB 板层粘结成一个整体的 PCB 板。

根据应用的场合需要，PCB 板 102 可以为柔性 PCB 板，也可以为刚

性 PCB 板，或者为两者的组合。刚性 PCB 板具有一定的机械强度，用它装成的部件具有一定的抗弯能力，在使用时处于平展状态。柔性 PCB 板是以软层状塑料或其他软质绝缘材料为基材而制成，它所制成的部件可以弯曲和伸缩，在使用时可根据安装要求将其弯曲造型。而由刚性 PCB 板与柔性 PCB 板组合的 PCB 板在具有一定的机械强度下，可以进行一定程度的弯曲造型。

更具体地说，某一 PCB 板可以为柔性 PCB 板和刚性 PCB 层的组合，即，其部分是柔性 PCB 板层，部分是刚性 PCB 板层；例如，PCB 板条形的柔性 PCB 板与条形的刚性 PCB 板层间列组成，即一系列条形的柔性 PCB 板 A，旁边是一系列条形的刚性 PCB 板 B，刚性 PCB 板 B 的另一边是一系列条形的柔性 PCB 板 C，依次排列。

在多层 PCB 板中，柔性 PCB 板层和刚性 PCB 板层还可以是另一种组合，即，PCB 复合板 X 由柔性 PCB 板层和刚性 PCB 板层叠合而成，即柔性 PCB 板层 A 与刚性 PCB 板层 B 叠合，再与柔性 PCB 板层 C 叠合，如此，依次叠合。

如图 1 所示，LED 单元 101 上设置至少一电源正极线和至少一电源负极线，各电源正极线和各电源负极线分别与外接电源连接，用于为 LED 单元 101 提供电压，以保证 LED 发光二极管等电子元器件的正常工作；设置多对电源正、负极线可以分别与 LED 发光二极管和其他电子元器件相连接，在某一对电源正、负线断开时，不影响其他电源正、负极线的正常工作；也可以将其中一对正、负极电源线作为主电源线，其他电源正、负极线作为备用电源线，电源线具有多重的保证，使在主电源线断开时，不影响 LED 发光二极管和其他电子元器件的正常工作。为了使本实用新型中 LED 模块结构简单，一般地，仅设置一电源正极线 104 和一电源负极线 105。此外，为了防止各 LED 发光二极管电流过大而烧坏，每一 LED 发光二极管还串联一电阻，如：在 LED 发光二极管 103 上串联一电阻 108。

为了驱动控制设置在各 LED 单元内 LED 发光二极管 103, 可以对每个 LED 发光二极管 103 独立控制, 从而实现闪烁、动画等效果, 各 LED 单元还包括一控制单元 107, 控制单元 107 设置在 PCB 板 102 上。各控制单元 107 根据各控制信号线 106 输入的控制信号, 驱动控制所述 LED 发光二极管 103。控制单元 107 可以根据具体设置, 驱动控制不同数量的 LED 发光二极管, 例如: 控制单元 107 为北京中庆微数字设备开发有限公司生产的控制芯片 ZQL9712, 控制芯片 ZQL9712 通过由四根导线组成的四条控制信号线传输控制信号, 并且, 根据传输的控制信号, 驱动控制 3 个不同的 LED 发光二极管。

当采用的控制单元 107 为单线传输控制单元时, 单线传输控制信号的控制信号线仅为由一根导线组成的一条控制信号线 106。又如: 单线控制单元 501 为北京中庆微数字设备开发有限公司生产的单线控制芯片 ZQL1111, 单线控制芯片 ZQL1111 通过由一根导线组成的一条控制信号线传输控制信号, 并且, 根据传输的控制信号, 驱动控制 3 个不同的 LED 发光二极管 102。LED 的装置的结构更加简单。

如图 2 所示, LED 单元 101 设置有连接部 204、连接部 205 和连接部 206。连接部 204、连接部 205 和连接部 206 设置在 LED 单元 101 内的 PCB 板上, 分别用于 LED 单元 101 与相邻 LED 单元之间的连接, PCB 板的形状为常用的形状, 例如: 方形、圆形、椭圆形等, 本实施例设为圆形。例如: 连接部 204 用于 LED 单元 101 与 LED 单元 202 之间的连接; 连接部 205 用于 LED 单元 101 与 LED 单元 201 之间的连接; 连接部 206 用于 LED 单元 101 与 LED 单元 203 之间的连接。另外, 为了实现各 LED 单元之间的连接, 相互连接的两连接部之间还设置一连接单元; 例如: 连接部 204 通过连接单元 207 与 LED 单元 202 上设置的连接部相互连接; 连接部 205 通过连接单元 208 与 LED 单元 201 上设置的连接部相互连接; 连接部 206 通过连接单元 209 与 LED 单元 203 上设置的连接部相互连接; 以实现 LED

单元 101 分别与 LED 单元 202、LED 单元 201 和 LED 单元 203 之间的连接，从而实现本实用新型 LED 模块。

本实施例中，与 LED 单元 101 相连接的各 LED 单元，如 LED 单元 201、LED 单元 202 和 LED 单元 203 形成一三角形，并且，LED 单元 201、LED 单元 202、LED 单元 203 和 LED 单元 101 任意三 LED 单元也形成一三角形；即，连接单元 207、连接单元 208 和连接单元 209 分别以不同的方向，以实现 LED 单元 101 在三个方向的稳固连接。以 LED 单元 101 为中心点，当 LED 单元 201、LED 单元 202、LED 单元 203 相互之间所形成的三角形为等边三角形时，LED 单元 101 的三个连接方向受力均匀，LED 单元之间的连接最稳固；并且，如此连接，可以实现各 LED 单元严格呈点阵排列，从而可以组成一呈点阵规则排列的 LED 模块，若干 LED 模块可以制造各种形状的显示屏。

连接单元 207、连接单元 208 和连接单元 209 包括至少一电源正极线、或至少一电源负极线、或至少一控制信号线。即连接单元 207 包括电源正极线、电源负极线和控制信号线其中一种线、或其中任意两种线、或包括三种线；连接单元 208 包括电源正极线、电源负极线和控制信号线其中一种线、或其中任意两种、或包括三种线；连接单元 209 包括电源正极线、电源负极线和控制信号线其中一种线、或其中任意两种、或包括三种线。即只要连接单元 207、连接单元 208 和连接单元 209 包括的所有线中包括电源正极、电源负极线和控制信号线即可。例如：连接单元 207 包括电源正极线、连接单元 208 包括电源负极线、连接单元 209 包括控制信号线；又如：连接单元 207、连接单元 208、连接单元 209 分别均包括电源正极线、电源负极线和控制信号线。

由于各 LED 单元通过设置三连接部，并且各连接部与不在同一直线的三个 LED 单元相连接，利用三点固定一面的性质，使各 LED 单元连接非常稳固，并且，各 LED 单元之间仅通过三连接单元，并且连接单元可以仅包

括各 LED 单元正常工作所必须的线路，连接单元数量最少，占用体积也最小，本实用新型 LED 模块可以设置为非常通透产品；并且，采用该方案连接，各 LED 单元可以严格呈点阵排列，不影响由各 LED 单元相互连接而形成的 LED 模块的应用范围。

上述实施例中，为了实现各连接单元与各连接部之间的连接，各连接单元分别还可以设置有至少一固定装置。例如，连接单元 207 设置一固定装置 A，用于将连接单元 207 固定在 LED 单元 101 上设置的连接部 204 上，以实现连接单元 207 与连接部 204 之间的连接，连接单元 207 还设置一固定装置 B，用于将连接单元 207 固定在 LED 单元 202 上设置的一连接部 X 上，以实现连接单元 207 与连接部 X 之间的连接；从而实现 LED 单元 101 与 LED 单元 202 之间的连接。

所述固定装置 A 和固定装置 B 至少包括以下各单元其中之一：定位固定单元，用于将连接单元固定在某一连接部上；过盈配合单元，用于连接单元与连接部之间的过盈连接；容置单元，用于容置当连接单元与连接部固定时，多余的部分；粘贴单元，用于将连接单元粘贴到连接部上；嵌套单元，用于连接单元与连接部之间的嵌套连接；螺接单元，用于连接单元与连接部之间通过螺丝螺母或螺钉或内外螺纹相连接；卡接单元，通过设置卡座和卡槽来连接连接单元和连接部；插接单元，用于连接单元与连接部之间的插接；轴接单元，通过设置一轴使连接单元与连接部固定连接；焊接单元，将连接单元焊接在连接部上。

## 实施例 2

如图 3 所示，在实施例 1 的基础上，将组成本实用新型 LED 模块内的各 LED 单元的 PCB 板形状设置为特殊形状，如，本实施例设置为三角形，连接部 204、连接部 205 和连接部 206 分别设置在 LED 单元 101 内三角形 PCB 板的三个角上或者三个角附近，并且，分别以三个不同的方向分别用于 LED 单元 101 与相邻 LED 单元之间的连接。例如：连接部 204 用于 LED

单元 101 与 LED 单元 202 之间的连接; 连接部 205 用于 LED 单元 101 与 LED 单元 201 之间的连接; 连接部 206 用于 LED 单元 101 与 LED 单元 203 之间的连接。另外, 为了实现各 LED 单元之间的连接, 相互连接的两连接部之间还设置一连接单元; 例如: 连接部 204 通过连接单元 207 与 LED 单元 202 上设置的连接部相互连接; 连接部 205 通过连接单元 208 与 LED 单元 201 上设置的连接部相互连接; 连接部 206 通过连接单元 209 与 LED 单元 203 上设置的连接部相互连接; 从而实现 LED 单元 101 与 LED 单元 202、LED 单元 201 和 LED 单元 203 之间的连接。

由于将 PCB 板设置为三角形, 尤其为等腰三角形, 最优选地, 为等边三角形; 由于等腰三角形呈轴对称, 三角的重量分布均匀, 稳定性好, 尤其为等边三角形, 等边三角形呈中心对称, 稳定性最好, 而且排列组合成矩形点阵或其他形状的点阵, 均较为容易。

由于常用的一 LED 单元内一般排布有三个不同基色 LED 发光二极管, 各 LED 单元排布紧密, PCB 板可以设置到最小。并且将各连接部设置在三角形 PCB 板的角上或角附近, 优选是将各连接部设置在等腰三角形 PCB 板的角上或角附近, 最优选是将各连接部设置在等边三角形 PCB 板的角上或角附近。这样, PCB 板的受力均匀, 连接更加稳固; 由于 LED 单元内的 LED 发光二极管和其他电子元器件和电子线路均设置在 PCB 板上, 以此各 PCB 板连接稳固, 即可以实现各 LED 单元之间的稳固。

### 实施例 3

如图 4 所示, 在实施例 1 的基础上, 要使 LED 模块内的各 LED 单元相互之间可以严格呈点阵排列, LED 单元 201、LED 单元 202 和 LED 单元 101 成一水平直线排布, 并且, LED 单元 201、LED 单元 202 和 LED 单元 203 以一等腰三角形排布, 即, LED 单元 202 和 LED 单元 203 分别与 LED 单元 201 的距离相等。LED 单元 101 通过三个连接部, 分别与三个相互之间形成一等腰三角形的 LED 单元 201、LED 单元 202 和 LED 单元 203

相互连接，同样，可以达到各 LED 单元严格呈点阵排列，如此排列的若干 LED 模块相互连接，可以形成各种形状的 LED 显示屏。

#### 实施例 4

如图 5 和图 6 所示，在实施例 2 中，本实用新型 LED 模块内的 LED 单元 101 的 PCB 板设置为三角形 PCB 板，三角形 PCB 板上还可以设置四个连接部，以使 LED 单元 101 分别与相邻的四个 LED 单元相互连接，四个连接部通过四个连接单元，以不同的方向连接相邻的各 LED 单元，以实现 LED 单元 101 与各 LED 单元之间的连接，并且，使各 LED 单元严格点阵排列。例如：LED 单元 101 设置连接部 509、连接部 510、连接部 511 和连接部 512，连接部 509 通过连接单元 505 与 LED 单元 501 上设置的连接部相连接，从而实现 LED 单元 101 与 LED 单元 501 之间的连接；连接部 510 通过连接单元 506 与 LED 单元 502 上设置的连接部相连接，从而实现 LED 单元 101 与 LED 单元 502 之间的连接；连接部 511 通过连接单元 507 与 LED 单元 503 上设置的连接部相连接，从而实现 LED 单元 101 与 LED 单元 503 之间的连接；连接部 512 通过连接单元 508 与 LED 单元 504 上设置的连接部相连接，从而实现 LED 单元 101 与 LED 单元 504 之间的连接；如此，可以实现各 LED 单元之间的连接，从而实现本实用新型 LED 模块。

如图 5 所示，LED 单元 101 分别与相邻的四个 LED 单元相互连接，并且相互连接的各 LED 单元，即 LED 单元 101、LED 单元 501、LED 单元 502、LED 单元 503 和 LED 单元 504 任意三 LED 单元相互之间形成一三角形。当 LED 单元 101、LED 单元 501 和 LED 单元 504 相互之间所形成的三角形为等腰三角形，即 LED 单元 501 和 LED 单元 504 分别与 LED 单元 101 的距离相等；并且，LED 单元 101、LED 单元 502 和 LED 单元 503 相互之间所形成的三角形为等腰三角形，即 LED 单元 502 和 LED 单元 503 分别与 LED 单元 101 的距离相等时，各 LED 单元相互之间连接稳固，可以达到各 LED 单元可以严格呈点阵排列，从而实现本实用新型 LED 模块。

如图 6 所示, 当 LED 单元 101 为中心, 当 LED 单元 501、LED 单元 502、LED 单元 503 和 LED 单元 504 相互之间所形成的多边形为正多边形时, 即, 如图中, LED 单元 501、LED 单元 504 和 LED 单元 101 成一直线设置; LED 单元 502、LED 单元 503 和 LED 单元 101 成另一直线设置, 并且, 两直线相互垂直, 各 LED 单元相互之间连接稳固, 可以达到各 LED 单元可以严格呈点阵排列, 从而实现本实用新型 LED 模块。

#### 实施例 5

如图 7 所示, 在实施例 2 中, 本实用新型 LED 模块内的 LED 单元 101 的 PCB 板设置为三角形 PCB 板, 三角形 PCB 板上还可以设置五个连接部, 各连接部分别设置一连接单元, LED 单元通过连接部和连接单元以实现各 LED 单元之间的连接。

如图中, LED 单元 101 通过连接单元 706 与 LED 单元 701 相连接, 连接单元 101 通过连接单元 707 与 LED 单元 702 相连接, 连接单元 101 通过连接单元 708 与 LED 单元 703 相连接, 连接单元 101 通过连接单元 709 与 LED 单元 704 相连接, 连接单元 101 通过连接单元 710 与 LED 单元 705 相连接; 并且, LED 单元 101、LED 单元 701、LED 单元 702、LED 单元 703、LED 单元 704 和 LED 单元 705 至少形成一三角形。

当 LED 单元 101、LED 单元 701、LED 单元 702、LED 单元 703、LED 单元 704 和 LED 单元 705 中任意三 LED 单元形成一三角形时, 即各连接单元可以沿着五个不同方向连接各 LED 单元, 可以实现各 LED 单元稳固连接, 从而实现本实用新型 LED 模块。

#### 实施例 6

如图 8 所示, 一般地, LED 模块内的以严格呈点阵排列的各 LED 单元, 与每一 LED 单元相邻的 LED 单元可以为八个, 如图中, 与 LED 单元 101 相邻的 LED 单元有: LED 单元 801、LED 单元 802、LED 单元 803、LED 单元 804、LED 单元 805、LED 单元 806、LED 单元 807 和 LED 单元 808,

要使各 LED 单元连接稳固，可以在各 LED 单元内 PCB 板上设置至少三连接部，各连接部设置一连接单元，各连接单元分别与至少形成一三角形的至少三相邻的 LED 单元连接。相互连接的两 LED 单元可以分别设置一连接部，通过一连接单元相连接，也可以分别设置两个以上的连接部，通过两个以上的连接单元连接。即，如图中，LED 单元设置六个连接部，通过六个连接单元分别与相邻的 LED 单元连接。具体的连接方式可参考以上实施例，此处不作详述。

#### 实施例 7

在实施例 1 至 6 的基础上，为了使本实用新型具有防水和防尘等效果，本实用新型 LED 模块还可以设置若干外壳，即可以分别对每一 LED 单元设置一外壳，每一外壳可以设为敞开式外壳，所述外壳至少设置一安装口，用于放置 LED 发光二极管，LED 发光二极管通过所述安装口伸入所述外壳内部。一般外壳设置为黑色，可以对 LED 发光二极管起到遮光的作用，使 LED 发光二极管的出光面与其他面的对比度更大，显示效果更好。

除了采用设置外壳来对 LED 模块起保护作用外，还可以设置一膜层对 LED 模块起到保护作用，即起防水、防尘等保护作用。膜层通过镀膜的方式覆盖在 LED 模块表面，即覆盖在 PCB 板的表面、LED 发光二极管与 PCB 板的接触处、各线路的表面、以及各线路与 LED 单元接触处等。

上述各例中，所述的 LED 发光二极管，可以是 OLED (Organic light-emitting diode, 有机发光二极管)，本实用新型对此不作任何额外限制。

应当理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

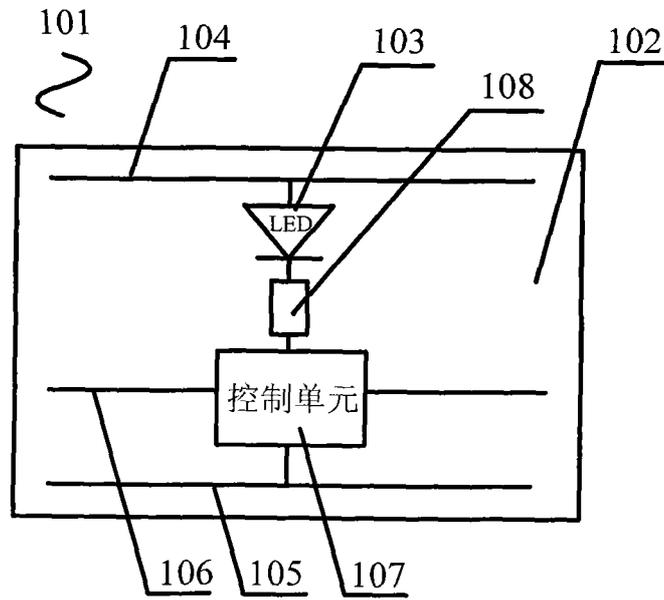


图 1

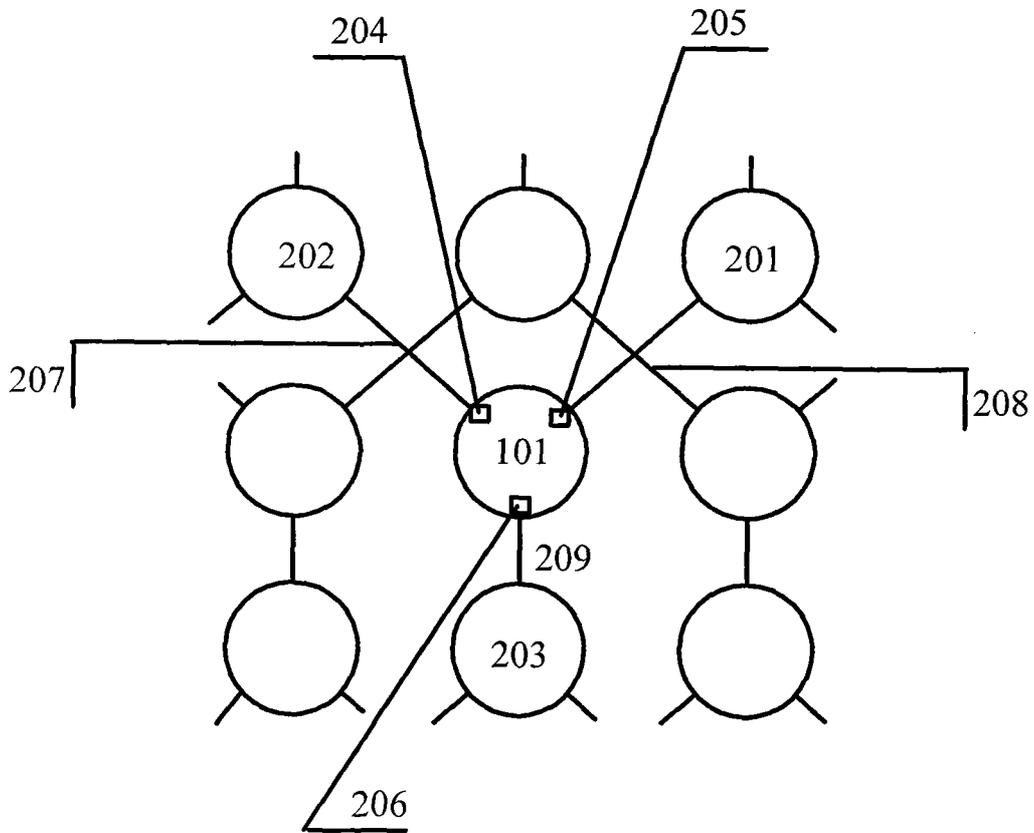


图 2

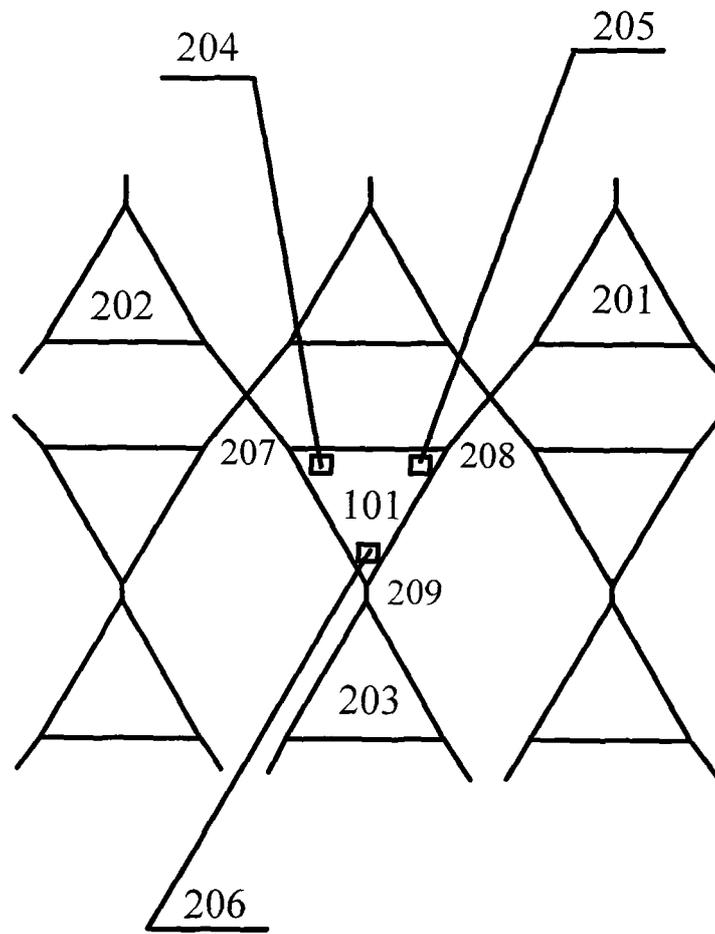


图 3

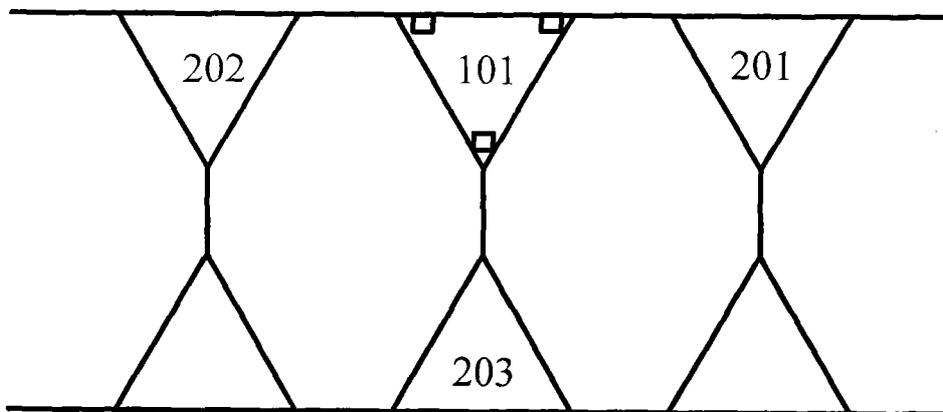


图 4

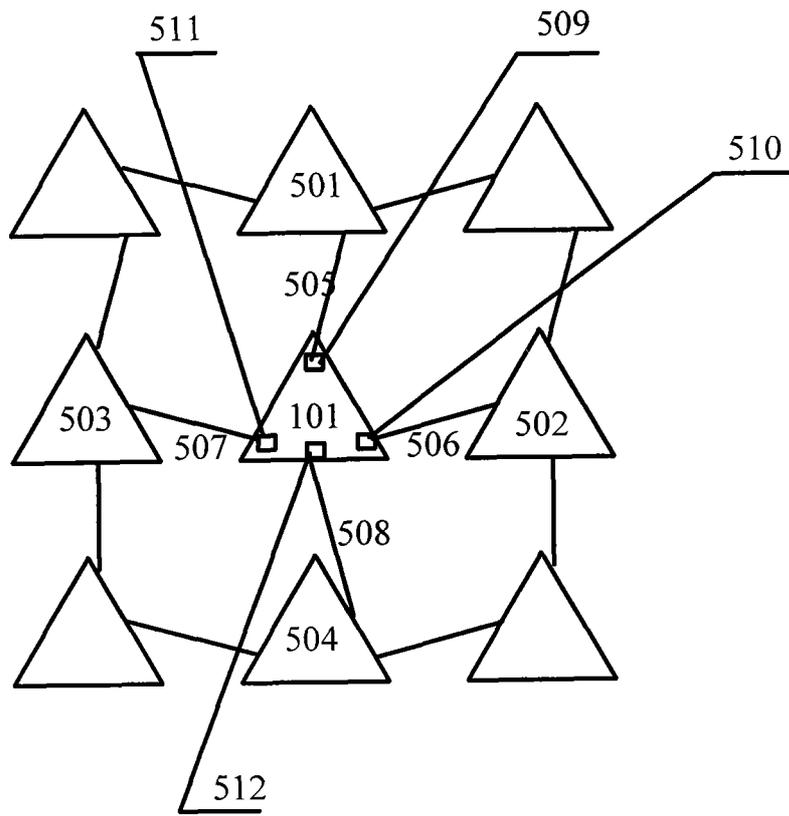


图 5

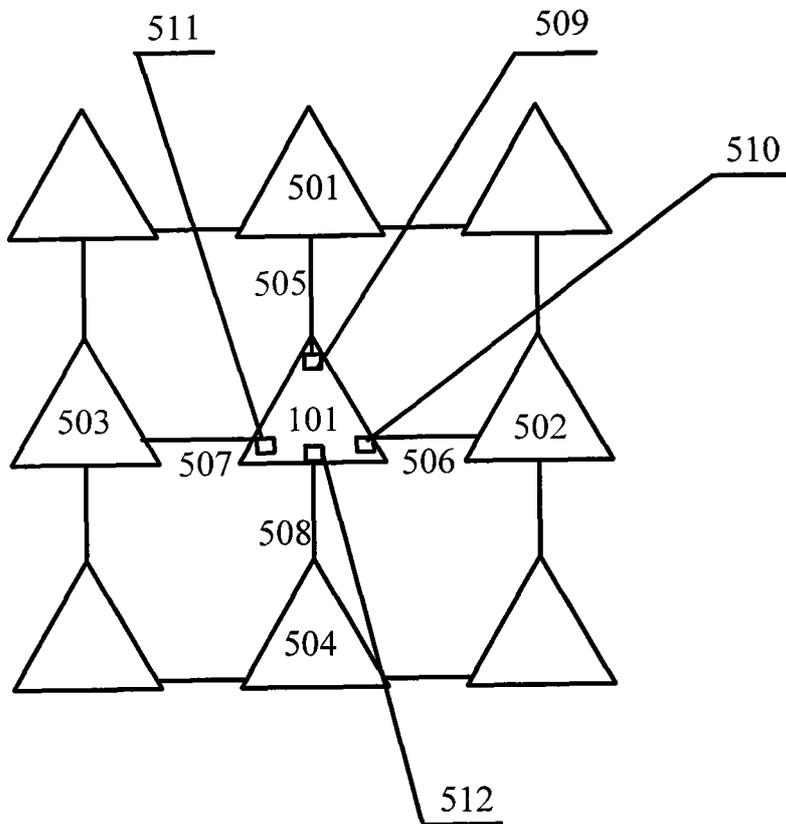


图 6

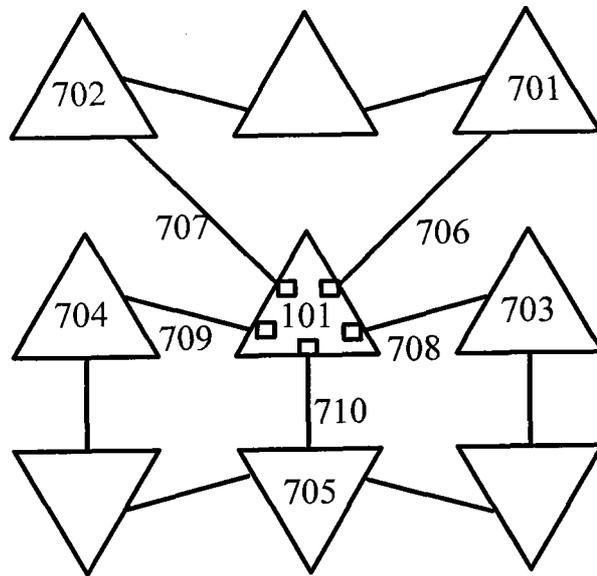


图 7

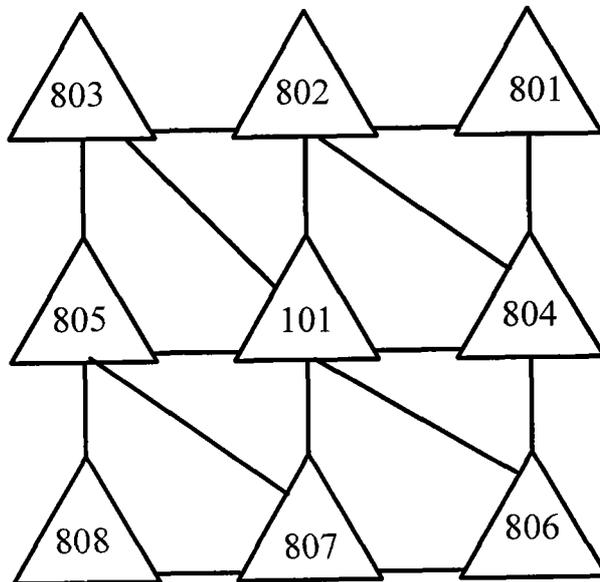


图 8