



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101649963 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 200910088775. 8

CN 101392879 A, 2009. 03. 25, 全文.

(22) 申请日 2009. 07. 10

CN 101413631 A, 2009. 04. 22, 全文.

US 5748161 A, 1998. 05. 05, 全文.

(73) 专利权人 北京巨数数字技术开发有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地东路 1 号盈  
创动力园区 E 座 402B 室

审查员 安晶

(72) 发明人 商松

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

F21V 17/10(2006. 01)

G09F 9/33(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201203020 Y, 2009. 03. 04, 全文.

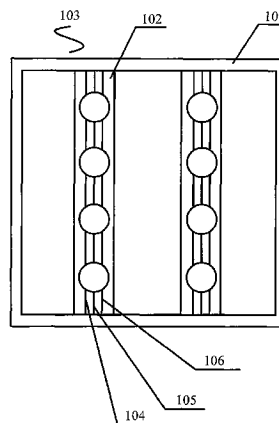
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种 LED 模块和 LED 显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 模块和 LED 显示装置, LED 模块包括至少两 PCB 条和一固定框架,任一 PCB 条设置电源线、信号线和至少一安装位;所述安装位包括第一安装位和第二安装位,第一安装位用于固定适配连接至少一第一集成电路控制芯片,第二安装位用于固定适配连接至少一个第二集成电路控制芯片;第一安装位和第二安装位至少部分重叠设置;安装位设置为所述双适配管脚接口;对应于每一 PCB 条,固定框架设置至少两固定单元,用于分别固定各 PCB 条的两端部;LED 显示装置包括至少两 LED 模块。本发明无需更换 PCB 条,重新布线,即可实现多种不同功能的显示要求,节约材料,并且,本发明产品无需打样即可现货供应,满足需求。



1. 一种 LED 模块,其特征在于,包括至少两 PCB 条和一固定框架,所述 PCB 条设置电源线、信号线和至少一安装位;

所述安装位包括第一安装位和第二安装位,所述第一安装位用于固定适配连接至少一第一集成电路控制芯片,所述第二安装位用于固定适配连接至少一个第二集成电路控制芯片;

所述第一安装位和所述第二安装位,至少部分重叠设置;

所述安装位设置为双适配管脚接口,其包括电源线的输入和输出管脚接口、至少一信号线的输入和输出管脚接口、以及各 LED 发光二极管的控制线管脚接口;

对应于每一 PCB 条,所述固定框架设置至少两固定单元,用于分别固定各 PCB 条的两端部。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块,其特征在于,所述第一安装位设置至少两从属安装位,用于固定适配连接至少两外部的第一集成电路控制芯片。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 模块,其特征在于,所述双适配管脚接口的任一线路管脚接口设置一卡紧部,所述第一集成电路控制芯片或者所述第二集成电路控制芯片设置相适配的卡接部。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块,其特征在于,对应于每一固定单元,所述固定框架和所述 PCB 条上分别设置有一固定位,用于将所述 PCB 条定位固定在所述固定框架上。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 模块,其特征在于,各固定位上分别设置有各线路的连接部,用于相邻两 PCB 条之间的电连接和信号连接。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块,其特征在于,还设置至少两横梁,各横梁相对所述固定框架均衡设置,并且,各横梁之间平行设置。

7. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块,其特征在于,任意两线路管脚接口之间的间距设为一距离集合的其中一项,所述距离集合是一固定值的 1 倍至 N 倍所组成的集合, N 为大于 1 的任一自然数。

8. 一种 LED 显示装置,其特征在于,包括至少两如权利要求 1 至 7 任一所述 LED 模块;还设置至少一固定单元,用于相邻两 LED 模块之间的固定。

9. 根据权利要求 8 所述的 LED 显示装置,其特征在于,任一 LED 模块设置若干 LED 单元,每一 LED 单元设置至少一种颜色的至少一 LED 发光二极管;相同颜色的各 LED 发光二极管为同一分选档及其相邻分选档的 LED 发光二极管;所述分选档是指将相同颜色的各 LED 发光二极管采用分光分色机进行分档,得到各色不同档次的 LED 发光二极管。

## 一种 LED 模块和 LED 显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 照明装置,特别涉及一种 LED 模块,以及采用该 LED 模块的 LED 显示装置。

### 背景技术

[0002] 现阶段,各种电子产品中电路板的设计已经变得尤为重要。电路板上,通常含有电源接口、信号输入接口及信号输出接口,并且会连接有各种电子器件,例如连接有电阻、电容、电感线圈、电源芯片、驱动芯片、输入控制芯片、输出控制芯片,逻辑控制芯片等等,以实现电路板不同的功能。目前,如何更优化芯片间的连线,及如何更加节省电路板的面积,是在电路板设计时需要重点考虑的。

[0003] 目前,电路板设计的过程中通常根据已确定元件及功能的需要,考虑预留焊盘的位置,如果电路板制作完成后,想要实现其他功能或芯片连接,只能重新更换电路板。这样就会造成成本的巨大浪费。

[0004] 并且,现阶段,各种显示装置,尤其显示屏的制作一般都需要经过打样,经客户确认后才能量产,一般的打样周期都需要比较长的,从打样到成品需要的时间也非常长。并且一个显示屏的制作因其生产工艺以及其组成不同,需要不同的生产厂家生产,因此,各组成部分的兼容性也成为该显示屏的显示效果的一大难题。

[0005] 因此,现有技术存在缺陷,需要改进。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种在 LED 模块上能实现多种不同功能的 LED 模块,通过采用该 LED 模块能快速实现不同显示效果的 LED 显示装置。

[0007] 本发明的技术方案如下:一种 LED 模块,其中,包括至少两 PCB 条和一固定框架,任一 PCB 条设置电源线、信号线和至少一安装位;所述安装位包括第一安装位和第二安装位,所述第一安装位用于固定适配连接至少一外部的第一集成电路控制芯片,所述第二安装位用于固定适配连接至少一个外部的第二集成电路控制芯片;所述第一安装位和所述第二安装位,至少部分重叠设置;所述安装位设置为所述双适配管脚接口,其包括电源线的输入和输出管脚接口、至少一信号线的输入和输出管脚接口、以及各 LED 发光二极管的控制线管脚接口;对应于每一 PCB 条,所述固定框架设置至少两固定单元,用于分别固定各 PCB 条的两端部。

[0008] 所述的 LED 模块,其中,所述第一安装位设置至少两从属安装位,用于固定适配连接至少两外部的第一集成电路控制芯片。

[0009] 所述的 LED 模块,其中,所述双适配管脚接口的任一线路管脚接口设置一卡紧部,所述第一集成电路控制芯片或者所述第二集成电路控制芯片设置相适配的卡接部。

[0010] 所述的 LED 模块,其中,对应于每一固定单元,所述固定框架和所述 PCB 条上分别设置有固定位,用于分别定位固定所述固定框架和所述 PCB 条。

[0011] 所述的 LED 模块,其中,各固定位上分别设置有各线路的连接部,用于相邻两 PCB 条之间的电连接和信号连接。

[0012] 所述的 LED 模块,其中,还设置至少一横梁,用于分别固定各 PCB 条的中部。

[0013] 所述的 LED 模块,其中,还设置至少两横梁,各横梁相对所述固定框架均衡设置,并且,各横梁之间平行设置。

[0014] 所述的 LED 模块,其中,任意两线路管脚接口之间的间距设为一距离集合的其中一项,所述距离集合是一固定值的 1 倍至 N 倍所组成的集合,N 为大于 1 的任一自然数。

[0015] 一种 LED 显示装置,其中,包括至少两上述任一所述 LED 模块;还设置至少一固定单元,用于相邻两 LED 模块之间的固定。

[0016] 所述的 LED 显示装置,其中,任一 LED 模块设置若干 LED 单元,每一 LED 单元设置至少一种颜色的至少一 LED 发光二极管;相同颜色的各 LED 发光二极管为同一分选档及其相邻分选档的 LED 发光二极管。

[0017] 采用上述方案,本发明通过在 PCB 条上设置,可安装不同功能的控制单元的安装位,使在同一 PCB 条上,可以实现不同功能的显示要求,无需重新更换 PCB 条,重新布线等,节约材料,因此,本发明中包括至少两 PCB 条的 LED 模块、以及由至少两 LED 模块组成的 LED 显示装置等产品,无需打样即可实现现货供应,满足需求。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是本发明中 LED 模块的示意图;

[0019] 图 2 是本发明中安装位的示意图;

[0020] 图 3 是本发明中 LED 模块的另一示意图;

[0021] 图 4 是本发明中集成电路控制芯片的安装示意图;

[0022] 图 5 是本发明中 LED 显示装置的示意图。

#### 具体实施方式

[0023] 以下结合附图和具体实施例,对本发明进行详细说明。

[0024] 实施例 1

[0025] 如图 1 所示,本实施例提供了一种 LED 模块 103,所述 LED 模块 103 包括两条或多条 PCB 条 102、以及一固定框架 101;在各 PCB 条 102 上设置有电源正极线 104、电源负极线 105、信号线 106 和一个或多个安装位。

[0026] 所述 PCB 条 102 上,还可以根据实际需要设置其他电子元器件,例如,设置若干电阻组合,以防止某元器件电流过大而烧坏,或设置电容等;所述电源线接口与所述 PCB 条上设置的电源线电连接,所述电源线用于为 PCB 条上的电子元器件提供电压来源;并且,还可以设置地线,用于将 PCB 条产生的多余电流或强电势导入大地,另外,地线还可以根据实际需要设置多条,以防止多余电流或强电势对人体造成伤害。

[0027] 所述 PCB 条 102 上,还设置一组或多组的 LED 发光二极管,每组 LED 发光二极管包括一个或多个 LED 发光二极管,各 LED 发光二极管可以为红色 LED 发光二极管、或者绿色 LED 发光二极管、或者蓝色 LED 发光二极管、其中任意两种颜色 LED 发光二极管的组合、或者三种颜色 LED 发光二极管的组合,各 LED 发光二极管用于显示图像、文字、字母、动画等。

[0028] 所述电源正极线 104 与供电电源电连接,用于为所述 PCB 条上设置的各 LED 发光二极管、以及其他电子元器件提供电压来源;所述电源负极线 105 与所述电源正极线 104 形成一回路;所述信号线 106 与外部的控制系统相连接,用于传递 LED 控制信号,使各 LED 发光二极管根据所述 LED 控制信号,显示各种图像、文字、字母和动画等。

[0029] 如图 2 所示,所述安装位 201 用于安装集成电路控制芯片 202,集成电路控制芯片 202 可以为第一集成电路控制芯片,也可以为第二集成电路控制芯片。如,所述安装位 201 包括第一安装位和第二安装位,所述第一安装位用于固定适配连接一个或者多个第一集成电路控制芯片,所述第二安装位用于固定适配连接一个或者多个第二集成电路控制芯片;如,所述第一安装位用于固定适配连接一个第一集成电路控制芯片,所述第二安装位用于固定适配连接一个第二集成电路控制芯片。

[0030] 所述第一集成电路控制芯片和所述第二集成电路控制芯片为两种具有不同功能的集成电路控制芯片;例如,所述第一集成电路控制芯片为单线集成电路控制芯片,所述单线集成电路控制芯片,可以通过一根信号线路传递 LED 控制信号,即可以用于控制各 LED 发光二极管;所述第二集成电路控制芯片可以为冗余容错集成电路控制芯片,冗余容错集成电路控制芯片具有一主信号线路和至少一从信号线路,当主信号线路发生故障时,从信号线路可以代替主信号线路传递 LED 控制信号,使各 LED 发光二极管能够继续正常工作。

[0031] 或者,所述第一集成电路控制芯片为市场上一通用集成电路控制芯片,该通用集成电路控制芯片可以采用多根信号线传递 LED 控制信号,根据所述 LED 控制信号来控制各 LED 发光二极管;所述第二集成电路控制芯片可以在所述通用集成电路控制芯片的基础上,增加了其他功能模块的集成电路控制芯片,如,第二集成电路控制芯片,还设置有级联报错功能模块、在线检测功能模块、逐点调整功能模块、逐列翻转功能模块、故障报告功能模块和黑屏保护功能模块其中的至少一种,则所述第二集成电路控制芯片在根据所述 LED 控制信号控制各 LED 发光二极管的同时,还具有其他的功能,如级联报错功能、在线检测功能、逐点调整功能、逐列翻转功能、故障报告功能模块和黑屏保护功能等等,使各 LED 发光二极管的显示效果更加好,更加有保障,并且,使所述 LED 模块在使用中更加方便,更加实用。

[0032] 并且,所述安装位 201 设置为双适配管脚接口,所述双适配管脚接口可以设置为两排平行管脚接口,其各管脚接口分别与所述第一集成电路控制芯片和所述第二集成电路控制芯片相对应,即所述第一集成电路控制芯片和所述第二集成电路控制芯片的管脚均设置为两排平行的管脚,各管脚可以与所述双适配管脚接口的各管脚接口一一对应,也可以部分相对应,只要使对应于每一管脚,在所述双适配管脚接口设置相对应的管脚接口,使所述第一集成电路控制芯片或者所述第二集成电路控制芯片能实现其应有的功能即可。

[0033] 例如,对应所述第一集成电路控制芯片和所述第二集成电路控制芯片,所述双适配管脚接口设置电源线的输入管脚接口 203a 和输出管脚接口 203b,以及一个或多个主信号线的输入管脚接口 204a 和输出管脚接口 204b,并且,还可以设置地线的输出管脚接口 205,以及各 LED 发光二极管的控制线管脚接口,如控制线管脚接口 206a、控制线管脚接口 206b 和控制线管脚接口 206c 等。

[0034] 并且,所述第一安装位和所述第二安装位可以完全重叠设置,也可以部分重叠设置;所述重叠,可以仅仅是物理位置的重叠,管脚互不重合,即,所述第一安装位和所述第二安装位不共用任一管脚;更好的是,所述重叠,不仅仅是物理位置的重叠,还共用若干管脚,

或者共用全部管脚。例如,所述第一安装位和所述第二安装位,可以不共用所述双适配管脚接口,也可以部分共用所述双适配管脚接口,或者全部共用所述双适配管脚接口。

[0035] 例如,所述第一安装位可以包括所述双适配管脚接口的所有管脚接口,如电源线管脚接口、信号线管脚接口等等,也可以包括部分所述双适配管脚接口的部分管脚接口,或者,不包括所述双适配管脚接口的所有管脚接口。同理,所述第二安装位可以包括所述双适配管脚接口的所有管脚接口;或者,包括所述双适配管脚接口的部分管脚接口;或者,不包括所述双适配管脚接口的所有管脚接口。

[0036] 由于所述双适配管脚接口具有双适配性,可以适配安装不同的至少两种集成电路控制芯片,如,不仅可以适配一个市面上的常用的集成电路控制芯片,即一个所述第一集成电路控制芯片;并且,还可以适配一个具有冗余容错功能的集成电路控制芯片,即一个所述第二集成电路控制芯片;无需更换 PCB 板,即可实现不同集成电路控制芯片的使用功能,节约资源,并且,本实施例 PCB 板具有很强的兼容性,可以兼容至少两种不同类型和功能的集成电路控制芯片,无需根据控制功能和效果进行打样,节省大量时间,可以现货供应。

[0037] 所述固定框架 101 设置为一金属框架,对各 PCB 条 102 起到承重、定型、固定和保护的作用,并且,所述固定框架 101 也可以为其他刚性材质的框架。对应于每一 PCB 条 102,所述固定框架 101 设置至少两固定单元,用于分别固定各 PCB 条 102 的两端部;所述固定单元可以为固定螺钉、铆钉、插销、卡子、卡扣等。通过各固定单元,将 PCB 条 102 的两个端部稳固固定在所述固定框架 101 的两侧的边缘上,如,可以固定在所述固定框架 101 相对的两侧边缘上,也可以固定在所述固定框架 101 相邻的两侧边缘上;从而使设置在所述 PCB 条 102 上的各电子元器件相对稳固。

[0038] 并且,所述固定框架 101 的形状和大小与所述 LED 模块 103 相一致,如,所述 LED 模块 103 的形状设置为方形,则所述固定框架 101 的形状设置为方形,并且大小与所述 LED 模块 103 的大小相一致,使所述固定框架 101 正好能安装固定所述 LED 模块;或所述 LED 模块 103 的形状设置为三角形,则所述固定框架 101 的形状同样设置为三角形,并且,大小与所述 LED 模块 103 的大小相一致。

[0039] 通过所述固定框架 101 固定各 PCB 条 102,各 PCB 条 102 之间设置有空隙,可以做成通透的 LED 模块 103,一个或多个 LED 模块 103 可以形成通透的 LED 显示屏,透风性强,散热效果好,并且,不容易受外界影响,例如遭受暴风影响而损害。

[0040] 实施例 2

[0041] 在上述各例基础上,所述第一安装位还设置至少两从属安装位,用于固定适配连接至少两个第一集成电路控制芯片,如,用于固定适配连接两个第一集成电路控制芯片,即每一从属安装位对应一第一集成电路控制芯片,并用于安装其对应的所述第一集成电路控制芯片。

[0042] 两从属安装位可以并行成一横或一列排布,并且,也可以设置为部分重合,各线路管脚接口分别排布在两从属安装位上,用于与两个第一集成电路控制芯片电连接和信号连接。

[0043] 例如,所述第一集成电路控制芯片为市面上的通用集成电路控制芯片,需要两个所述通用集成电路控制芯片同时使用,才能用于控制各 LED 发光二极管;通用集成电路控制芯片,用于根据所述信号线传递的 LED 控制信号,控制各 LED 发光二极管。两从属安装位

与两通用集成电路控制芯片一一对应,用于分别安装适配连接两通用集成电路控制芯片。

[0044] 并且,第一集成电路控制芯片的管脚排列还可以为三角形、正方形、长方形、菱形、圆形或其他形状,第二集成电路控制芯片的管脚排列为对应两个上述第一集成电路控制芯片的管脚排列形状,所述双适配管脚接口还可以设置为与上述管脚排列形状相符合的双适配管脚接口。例如,所述第一集成电路控制芯片的管脚排列为三角形,两个第一集成电路控制芯片的管脚排列为一近似菱形,第二集成电路控制芯片的管脚排列为与上述近似菱形相对应的菱形,所述双适配管脚接口也为上述近似菱形。

[0045] 所述第二集成电路控制芯片,可以为专用集成电路控制芯片,仅用一所述第二集成电路控制芯片,即可独立用于控制各 LED 发光二极管。

[0046] 实施例 3

[0047] 如图 3 所示,在上述各例的基础上,所述安装位 201 设置为双适配管脚接口,所述双适配管脚接口的任一线路管脚接口设置一卡紧部 302,所述第一集成电路控制芯片或者所述第二集成电路控制芯片 202 设置相适配的卡接部 301;在固定适配连接所述第一集成电路控制芯片或者所述第二集成电路控制芯片 202 时,每一卡紧部 302 与一卡接部 301 相对应,通过相适配的卡紧部 302 和卡接部 301,从而将所述第一集成电路控制芯片或者所述第二集成电路控制芯片 202 卡紧固定在所述安装位 201 上。

[0048] 并且,在对应于每一所述固定单元,所述固定框架和所述 PCB 条上分别设置有一固定位,用于分别所述 PCB 条定位固定所述固定框架上,例如,所述固定位可以为设置在 PCB 条和所述固定框架上的凹槽,通过固定单元,可以将所述 PCB 条固定在所述框架的与设定位置上,使所述固定单元在安装时位置精准,不容发生位移偏差。

[0049] 并且,在各固定位上分别设置有各线路的连接部,如,各信号线的连接部和各电源线的连接部,各连接部用于相邻两 PCB 条之间的电连接和信号连接。例如,所述连接部可以设置为连接母座,其中至少包括信号线的连接母座和各电源线的连接母座,其对应固定连接的 PCB 条上设置有相适配的连接公座,其中至少包括信号线的连接公座和各电源线的连接公座,通过相适配的连接公座和连接母座,从而实现相邻两 PCB 条之间的电连接和信号连接。

[0050] 或者,所述连接母座还可以设置为连接卡槽,其中至少包括信号线的连接卡槽和各电源线的连接卡槽,所述连接公座设置为与所述连接卡槽相适配的连接卡扣,其中至少包括信号线的连接卡扣和各电源线的连接卡扣,通过相适配的连接卡扣和连接卡槽,从而实现相邻两 PCB 条之间的电连接和信号连接。

[0051] 实施例 4

[0052] 如图 4 所示,在上述各例的基础上,所述的 LED 模块 103 还设置一条或多条横梁 401,用于分别固定各 PCB 条 102 的中部,所述横梁 401 为刚性材质的横梁,可以使所述 PCB 条更加稳固固定,所述横梁 401 还与所述固定框架 101 相固定,可以使所述固定框架 101 相对更加稳固。并且,各横梁的截面可以为圆形、椭圆形、弧形、半圆形、三角形、方形、五边形、星星形等。

[0053] 例如,设置两条以上的横梁 401,各横梁 401 相对所述固定框架 101 均衡设置,即各横梁 401 均匀排布在所述固定框架 101 的中部,使所述固定框架 101 相对各横梁质量均衡;这样也可以使各 PCB 条 102 整体更加稳固;并且,各横梁 401 可以平行设置,各横梁 401 排

布简洁,美观。另外,各横梁也可以相互交叉设置。

[0054] 并且,对于所述双适配管脚接口的同一列的相邻管脚接口,将其间距设为一距离集合的其中一项,所述距离集合是一固定值的 1 倍至 N 倍所组成的集合,N 为大于 1 的任一自然数;即两排平行管脚接口中,同一列的相邻管脚接口,间距可以相等也可以不等,间距可以为一固定值的 1 倍、2 倍、3 倍甚至更多倍。

[0055] 更具体地说,同一管脚接口之间的间隔可以相等,也可以不等,但是总是一个标准值的倍数,例如,固定值为 1 个管脚接口的标准焊盘间距,某一集成电路控制芯片中,管脚 1 和管脚 2 之间距离为 1 倍固定值,管脚 2 和管脚 3 之间距离为 3 倍固定值,管脚 3 和管脚 4 之间距离为 2 倍固定值,管脚 4 和管脚 5 之间距离为 2 倍固定值,管脚 5 和管脚 6 之间距离为 5 倍固定值,以此类推。这样可以实现灵活的共用一个焊点、一处连接位、或一个元件,例如,共用一个电阻或电容。

[0056] 实施例 5

[0057] 如图 5 所示,在上述各例的基础上,本实施例提供了一种 LED 显示装置,所述 LED 显示装置包括至少两以上各例任一所述的 LED 模块 103;并且,在所述 LED 模块 103 上还设置一个或多个固定单元,用于相邻两 LED 模块之间的固定。如,各固定单元可以为固定螺钉、铆钉、插销、卡子、卡扣、钩子等等。

[0058] 任一所述 LED 模块中设置若干 LED 单元,每一 LED 单元设置至少一种颜色的至少一 LED 发光二极管;相同颜色的各 LED 发光二极管为同一分选档的 LED 发光二极管。

[0059] 例如,在生产过程中,根据 LED 晶片的材料不同、可以制作不同颜色的 LED 发光二极管,将不同颜色的 LED 发光二极管分别分批次进行生产,并且,可采用相同的封装,制作成相同形状和大小的 LED 发光二极管,将相同颜色的各 LED 发光二极管采用分光分色机进行分档,即可以得到各色不同档次的 LED 发光二极管。

[0060] 又如,在每一 LED 单元中,各颜色相同的 LED 发光二极管均为采用分光分色机得到的同一分选档的 LED 发光二极管,即所述 LED 单元内,所有的红色 LED 发光二极管仅采用一个分选档的 LED 发光二极管,所有绿色 LED 发光二极管仅采用一个分选档的 LED 发光二极管,所有蓝色 LED 发光二极管亦仅采用一个分选档的 LED 发光二极管;例如,选择 A 分选档的 LED 发光二极管。

[0061] 或者,在每一 LED 模块内中,相同颜色的各 LED 发光二极管为同一分选档及其相邻分选档的 LED 发光二极管。

[0062] 例如,所述 LED 模块设置 LED 单元 X 和 LED 单元 Y,LED 单元 X 包括一个或多个 LED 发光二极管,LED 单元 Y 包括一个或多个 LED 发光二极管;并且,LED 单元 X 和 LED 单元 Y,包括 LED 发光二极管的数量,和组合的颜色均相同;如,LED 单元 X 包括 1 红色 LED 发光二极管、1 绿色 LED 发光二极管和 1 蓝色 LED 发光二极管并且,LED 单元 Y 也包括 1 红色 LED 发光二极管、1 绿色 LED 发光二极管和 1 蓝色 LED 发光二极管;并且,各颜色相同的 LED 发光二极管均为采用分光分色机得到的同一分选档的 LED 发光二极管。

[0063] 因为各颜色相同的各 LED 发光二极管分别采用相同的分选档,因此,相同颜色的 LED 发光二极管的亮度相同、波长一致、封装相同、形状相同、并且大小相同;所述的波长一致指的是,各 LED 发光二极管在某一波长范围内人的肉眼所看到的颜色相同,即可以认为在波长范围内的所有 LED 发光二极管的波长一致。



[0064] 其中,所述亮度是指 LED 发光二极管的明暗程度,所述的颜色是指三基色,即红色、绿色和蓝色,所述的波长指的是 LED 发光二极管的发光波长,所述的封装包括引脚式封装、表贴式封装、功率式封装等,所述的形状包括圆 LED 灯、椭圆 LED 灯、圆柱 LED 灯、方 LED 灯、表贴 LED 灯、食人鱼 LED 灯等。

[0065] 或者,一个例子是,各色 LED 发光二极管还可以选择相邻档次的 LED 发光二极管,例如,选择 A 分选档的 LED 发光二极管,以及其前后各一分选档的 LED 发光二极管,即  $A \pm 1$  分选档的 LED 发光二极管,更具体地说,是 A-1 分选档的 LED 发光二极管和 A+1 分选档的 LED 发光二极管。

[0066] 相邻的 LED 发光二极管同样具有相同的封装、相同的形状和相同的大小,并且在很小的误差范围内,即人眼对于亮度和波长感知变化的范围内,相邻档次的 LED 发光二极管,其亮度可以近似地认为是相同的,波长也可以认为一致。

[0067] 或者,与上例类似,各色 LED 发光二极管为同一分选档及其一相邻分选档的 LED 发光二极管,也就是说,各色 LED 发光二极管还可以选择仅相邻一个档次的 LED 发光二极管,例如,选择 A 分选档的 LED 发光二极管,以及,其前后任一分选档的 LED 发光二极管,即 A-1 分选档的 LED 发光二极管,或者, A+1 分选档的 LED 发光二极管。这样,可以缩小 LED 模块内部的区别。

[0068] 也就是说,一个较好的例子是,当某一种颜色的同一最小分选档 A 的 LED 发光二极管数量足够时,对于一个或多个 LED 模块的该颜色 LED 发光二极管,仅取该分选档 A 的 LED 发光二极管;当某一种颜色的同一最小分选档 A 的 LED 发光二极管数量不足时,对于一个或多个 LED 模块的该颜色 LED 发光二极管,可以选取分选档 A-1 的 LED 发光二极管,或者,可以选取分选档 A+1 的 LED 发光二极管,或者,还可以选取分选档 A-1 的 LED 发光二极管以及分选档 A+1 的 LED 发光二极管。

[0069] 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发明所附权利要求的保护范围。

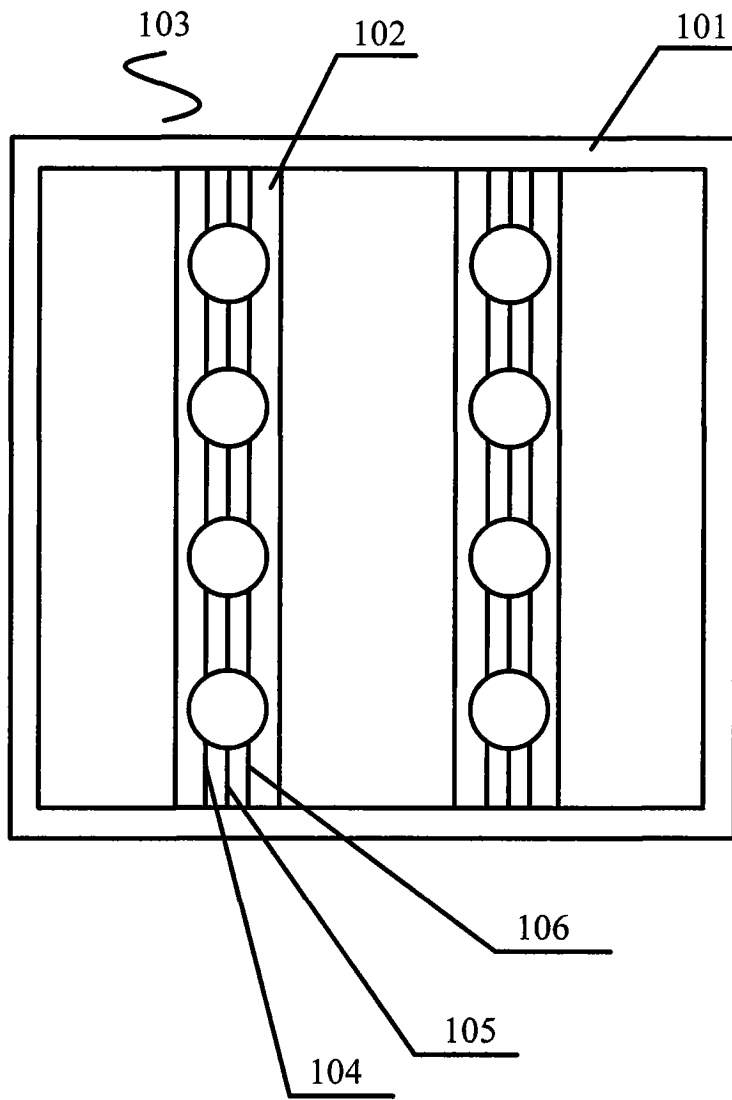


图 1

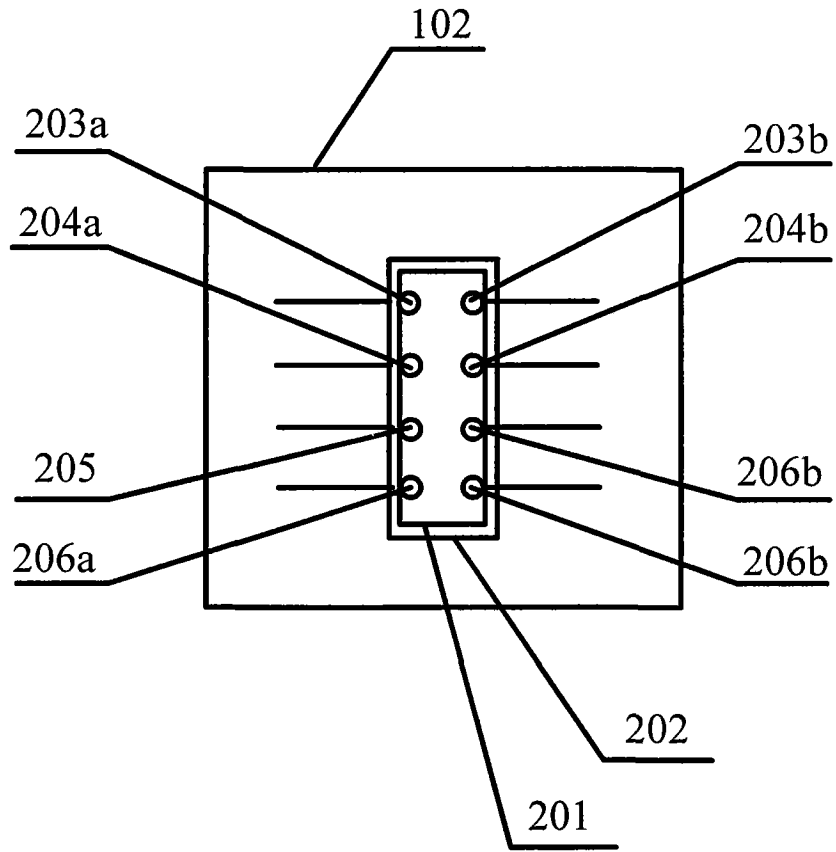


图 2

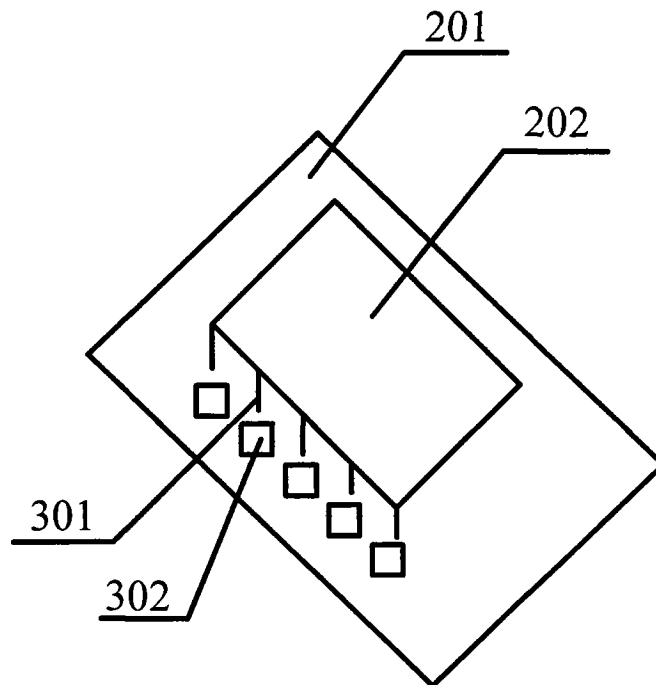


图 3

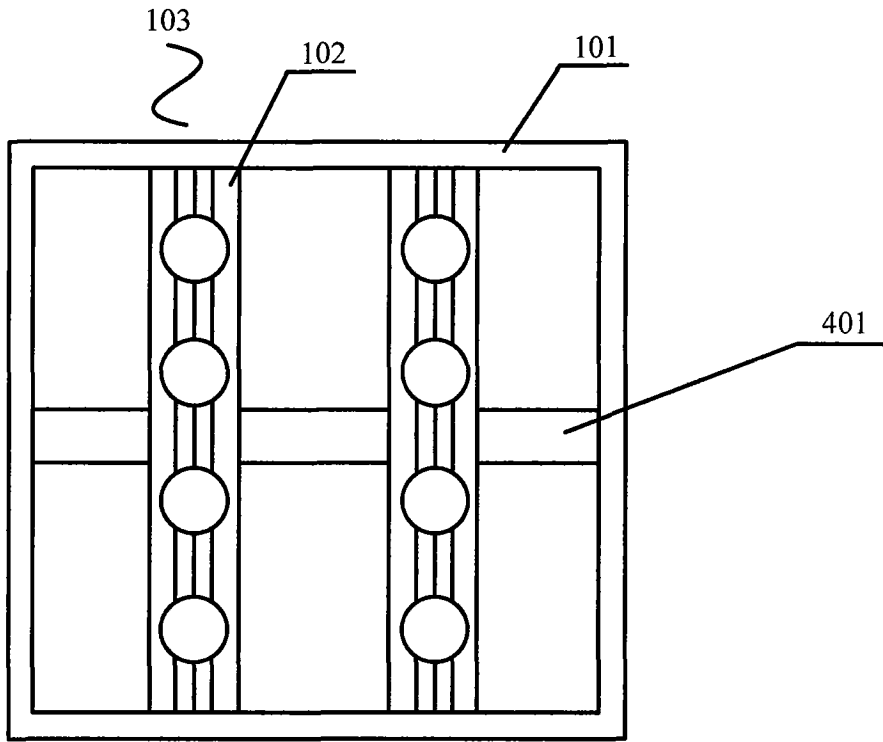


图 4

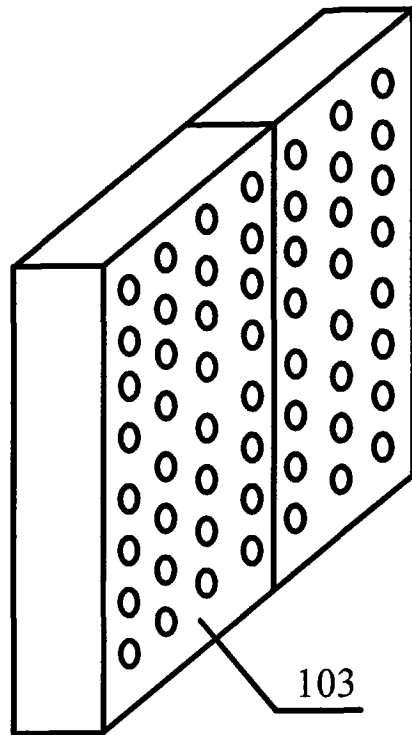


图 5