



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102606930 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210081481. 4

F21Y 101/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 23

审查员 周倩

(73) 专利权人 中国科学院宁波材料技术与工程
研究所湖州新能源产业创新中心
地址 313000 浙江省湖州市红丰路 1366 号

(72) 发明人 张贤鹏 吴秋萍 张泳源 宋伟杰
王振卫 刘涛

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 17/10 (2006. 01)

F21V 23/06 (2006. 01)

F21V 5/04 (2006. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

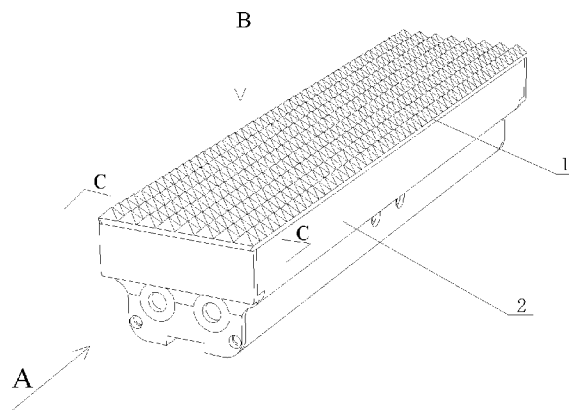
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种 LED 模块化灯

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 模块化灯,包括至少一个 LED 灯模块,LED 灯模块包括二次配光透镜、封装外壳、电路板和设与电路板上的电路连通的 LED 芯片;二次配光透镜包括准直透镜和设置在准直透镜前端面的平板透镜,准直透镜的侧面为全反射面,平板透镜的出光面由若干个四棱锥状微透镜组成,准直透镜的后端面设有放置 LED 芯片的折射槽,准直透镜靠近平板透镜的侧面设有凹槽,封装外壳上设有与凹槽相配合的凸起;封装外壳设有插孔,插孔连接有与电路板上的电路连通的导电金属件。本发明 LED 模块化灯能够根据需要可随意扩展、不受安装条件限制并且 LED 灯模块拼接后不存在暗区或者黑点。



1. 一种 LED 模块化灯,包括两个以上的 LED 灯模块,其特征在于,所述的 LED 灯模块包括二次配光透镜、与二次配光透镜固定连接的封装外壳、设置在二次配光透镜与封装外壳之间的电路板和设置在电路板上并与电路板上的电路连通的 LED 芯片;

所述的二次配光透镜包括准直透镜和设置在准直透镜前端面的平板透镜,准直透镜的侧面为全反射面,平板透镜的出光面由若干个大小相同的四棱锥状微透镜紧密排列形成的阵列组成,准直透镜的后端面设有放置 LED 芯片的折射槽,准直透镜靠近平板透镜的侧面设有凹槽,封装外壳上设有与凹槽相配合的凸起;所述的准直透镜为横截面为梯形或者近似梯形的条形透镜,该准直透镜的前端面的面积大于准直透镜的后端面的面积,所述的准直透镜的侧面为光滑曲面,所述的准直透镜的前端面与平板透镜的入光面紧密贴合;

所述的封装外壳设有插孔,插孔连接有与电路板上的电路连通的导电金属件,所述的导电金属件的横截面为正六面形,所述的插孔和导电金属件均为八个,一个插孔和一个导电金属件为一组,分别设置在封装外壳的四个侧面,每个侧面上设置两组;

各 LED 灯模块之间通过设置在导电金属件内部的带螺纹通孔以及与所述的带螺纹通孔相配合的导电金属连接件连接。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块化灯,其特征在于,所述的导电金属件为铜件。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块化灯,其特征在于,所述的导电金属连接件为铜件。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 模块化灯,其特征在于,所述的折射槽为圆筒形,折射槽的底部为凸面形。

一种 LED 模块化灯

技术领域

[0001] 本发明涉及可拼接 LED 模块化灯领域,特别涉及一种可实现无暗区拼接的 LED 模块化灯。

背景技术

[0002] LED 光源以其亮度高、抗冲击和抗震性能好、使用寿命长、光效率高等显著优势,在世界照明领域具有越来越重要的地位,各国更是加大了对 LED 光源的研究力度,LED 的发展前景是非常可观的。

[0003] 现有技术中的 LED 条形灯,形式单一,适用范围比较窄,灵活性不高,基本一种灯只能以一种固定形式用在一种固定位置。LED 条形灯的结构固定,无法扩展,无法满足世界日益多样化的需求。随着技术的发展,虽然也出现了一些可连接的 LED 灯组,但是它们的创新点都只是在灯壳的连接,并不能做到灯与灯之间的无缝拼接,从而导致连接后的灯组之间存在暗区或者黑点,影响了光源的照射效果,同时灯组之间的散热效果也很差。现有技术中存在的灯与灯之间的拼接,连接灯组所用的连接件为外带的连接帽或者灯壳本身自带的不可隐藏式的凸出件,影响了灯组的外观美化,同时连接后的灯组存在着暗区或者黑点,存在着技术问题。

[0004] 专利号为 ZL 200920130950.0 的中国专利公开了一种 LED 灯的连接结构及运用该结构的 LED 灯组,包括:第一安装端和第二安装端,所述第一安装端和所述第二安装端分别设置在所述 LED 灯体的两端,所述第一安装端为凸出连接件或凹槽,所述第二安装端为凹槽或凸出连接件,所述 LED 灯组,包括多个 LED 灯,各所述 LED 灯的灯体首尾间为卡式连接。该实用新型技术方案采用 LED 灯体首尾间相互紧密连接,使得 LED 灯组的整体性好,照明时各 LED 灯之间不会有黑点,但是灯与灯之间不能做到任意的无缝拼接,存在着技术缺陷。

[0005] 专利号为 ZL 200920054403.9 的中国专利公开了一种 LED 模块灯,包括至少一个 LED 模块,所述的 LED 模块包括一封装壳体,壳体中设置有 LED 灯的电路板,壳体内部安装有控制 LED 灯的电路板,在壳体周边设置有利于将相邻模块拼接起来的紧固装置。该公开的技术方案通过紧固装置连接灯组,消除了常规 LED 灯安装使用时受空间限制的缺陷,极大的满足了消费者的需求,但是它无法做到灯与灯之间无缝的拼接,同时也无法消除灯与灯之间的拼接带来的暗区,影响灯光的照射效果,存在着技术缺陷。

[0006] 专利号为 ZL 200920135065.1 的中国专利公开了一种摄影用便携式组合 LED 灯盘模块,它包括单元 LED 灯盘模块和电池,所述的单元 LED 灯盘模块为矩形模块,且在相对两边的中间部分分别各具有一个连接凹槽和一个连接凸块,单元 LED 灯盘模块通过连接凹槽和连接凸块相接插连接而成模块组。该公开的技术方案采用连接件使 LED 灯盘无数量上限叠加拼接,可以满足光照面积大、光照度均匀的摄影需求,但是灯盘之间无法做到无缝拼接,同时也不能消除灯盘之间产生的暗区,影响光的照射效果,存在着技术缺陷。

[0007] 因此,有必要提供一种改良的 LED 模块化灯的拼接件,用以克服现有技术中的缺点和不足。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种 LED 模块化灯,能够根据需要可随意扩展、不受安装条件限制并且 LED 灯模块拼接后不存在暗区或者黑点。

[0009] 一种 LED 模块化灯,包括至少一个 LED 灯模块,所述的 LED 灯模块包括二次配光透镜、与二次配光透镜固定连接的封装外壳、设置在二次配光透镜与封装外壳之间的电路板和设置在电路板上并与电路板上的电路连通的 LED 芯片;

[0010] 所述的二次配光透镜包括准直透镜和设置在准直透镜前端面的平板透镜,准直透镜的侧面为全反射面,平板透镜的出光面由若干个四棱锥状微透镜组成,准直透镜的后端面设有放置 LED 芯片的折射槽,准直透镜靠近平板透镜的侧面设有凹槽,封装外壳上设有与凹槽相配合的凸起;

[0011] 所述的封装外壳设有插孔,插孔连接有与电路板上的电路连通的导电金属件。

[0012] 准直透镜的前后端面沿光路方向前后设置,即准直透镜的出光面为前端面,另一面为后端面。

[0013] 为了取得更好的发明效果,以下作为本发明的优选:

[0014] 所述的插孔和导电金属件均为八个,一个插孔和一个导电金属件为一组,分别设置在封装外壳的四个侧面,每个侧面上设置两组。由于电路板上的电路与导电金属件连通,每个侧面上接有两个导电金属件,分别将电路板上的两个引脚引出,用于与电源连通和/或用于 LED 灯模块相互拼接式时各 LED 灯模块间电路的连通,从而替代了电源线,形成一个连通的电路。电路板一般可采用 PCB 板,为方便电路板与导电金属件连通,所述的导电金属件的横截面为正六面形。所述的导电金属件为铜件。

[0015] 所述的电路板一面设置在准直透镜的后端面,电路板的另一面与导电金属件连通,减少了导电路径的使用,从而增大了内部空气的流动空间,可更好的对 LED 芯片进行散热,有效延长 LED 芯片使用寿命。

[0016] 所述的 LED 模块化灯包括两个以上的 LED 灯模块,各 LED 灯模块之间通过设置在导电金属件内部的带螺纹通孔以及与所述的带螺纹通孔相配合的导电金属连接件连接,可以实现 LED 灯模块的拼接,同时可以达到模块灯出光面之间无缝拼接,使得拼接后得到的 LED 模块化灯组的出光效果中不存在暗区或者黑点,光照均匀。导电金属连接件是独立个体,便于组装和拆卸模块灯。所述的导电金属件和导电金属连接件均为铜件。

[0017] 另一种拼接形式,所述的 LED 模块化灯包括两个以上的 LED 灯模块,各 LED 灯模块之间通过设置在封装外壳上的翻转式插件以及设置在封装外壳上与该翻转式插件相配合的插槽组合连接。所述翻转式插件为可隐藏式,所述翻转式的插件不使用时,翻转后置于灯体封装外壳内,从而将插件隐藏于灯体的封装外壳中,从而不影响灯具整体外观的美观效果。该翻转式插件通过导线或者接触式等方式与导电金属件连接导通。

[0018] 所述的准直透镜为横截面为梯形或者近似梯形的条形透镜,该准直透镜的前端面的面积大于准直透镜的后端面的面积,使得准直透镜具有较好的反射效果,能将 LED 芯片发出的光源通过平板透镜的出光面均匀地发射出去,保证了出光效果。所述的准直透镜的侧面为光滑曲面,所述的准直透镜的前端面与平板透镜的入光面紧密贴合,进一步增加准直透镜的出光效果和平板透镜的光线分散效果。

[0019] 所述的平板透镜的出光面由若干个大小相同的四棱锥状微透镜紧密排列形成的阵列组成,使得从平板透镜的出光面发出的光线分散射出,起到使光分布均匀、不刺眼的照射效果。

[0020] 所述的折射槽为圆筒形,折射槽的底部为凸面形,作用是把 LED 芯片发出的光源通过这个凸面分散出去,使光线分布均匀,不聚光不刺眼。

[0021] 所述的二次配光透镜是由透明材料构成的,如聚甲基丙烯酸酯 (PMMA)、聚碳酸酯 (PC) 等透明塑料,这些透明的材质可以提高 LED 芯片的出光效果。

[0022] 所述的封装外壳可以由铝合金材料一次加工成型制得的,并且在铝合金加工成型后,在其表面喷涂绝缘涂料,使得其不导电,该加工工艺制作成本低,加工简单,并且铝合金材质的封装外壳具有质轻、强度高等优点,能很好满足使用要求。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0024] 本发明通过 LED 灯模块结构的改进,通过导电金属连接件连接或者 / 和翻转式的插件和与该插件相配合的插槽的组合连接,能够实现至少两个 LED 灯模块的出光面之间的无缝拼接,拼接可以是纵向无缝拼接也可以是横向无缝拼接,不受空间的限制,根据需求可以采用不同的无缝拼接方法,这样大大地提高了 LED 模块化灯的空间结构利用率,也可以在极大程度上满足不同客户的多样化要求。拼接后得到的 LED 模块化灯不存在暗区或者黑点,不聚光不刺眼,光照均匀。

[0025] 本发明 LED 模块化灯中的 LED 灯模块与 LED 灯模块之间无需走线,通过导电金属件和导电金属连接件直接替代电源线,从而使得 LED 灯模块与 LED 灯模块之间的电路连通,节省 LED 灯模块内部结构空间和制作成本。

[0026] 本发明 LED 模块化灯中的 LED 灯模块的封装外壳内部留有很大的空隙,空隙有利于空气流通,起到快速散热的效果。

附图说明

[0027] 图 1 为本发明 LED 灯模块的结构示意图;

[0028] 图 2 为图 1 中 LED 灯模块的 B 向视图;

[0029] 图 3 为图 1 中 LED 灯模块的 A 向视图;

[0030] 图 4 为图 1 中 LED 灯模块的沿 C-C 线剖开的内部结构示意图;

[0031] 图 5 为本发明的二次配光透镜的结构示意图;

[0032] 图 6 为本发明的封装外壳和导电金属件的结构示意图;

[0033] 图 7 为导电金属连接件横向拼接的 LED 模块化灯的结构示意图;

[0034] 图 8 为导电金属连接件纵向拼接的 LED 模块化灯的结构示意图;

[0035] 图 9 为导电金属连接件的结构示意图;

[0036] 图 10 为翻转式的插件和与之相配合的插槽组合横向拼接的 LED 模块化灯的结构示意图;

[0037] 图 11 为翻转式的插件和与之相配合的插槽组合纵向拼接的 LED 模块化灯的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 如图 1～5 所示,为一个 LED 灯模块,包括二次配光透镜 1、与二次配光透镜 1 固定连接的封装外壳 2、设置在二次配光透镜 1 与封装外壳 2 之间的电路板 3 和设置在电路板 3 上并与电路板 3 上的电路连通的 LED 芯片 4,LED 芯片 4 发出的光通过二次配光透镜 1 后照明。封装外壳 2 设有插孔 21,插孔 21 连接有导电金属件 22,使得在拼接时可以代替电源线,不需要另外再拉线。

[0039] 如图 4～5 所示,二次配光透镜 1 包括准直透镜 11 和设置在准直透镜 11 前端面的平板透镜 12,准直透镜 11 的侧面为全反射面,平板透镜 12 的出光面由若干个四棱锥状微透镜 13 组成,准直透镜 11 的后端面设有放置 LED 芯片 4 的折射槽 14,折射槽 14 为圆筒形,折射槽 14 的底部为凸面形。折射槽 14 将 LED 芯片 4 发出的光线进行分散再通过准直透镜 11 和平板透镜 12 射出,使光线分布均匀,同时变得柔和。准直透镜 11 靠近平板透镜 12 的侧面设有凹槽 15,封装外壳 2 上设有与凹槽 15 相配合的凸起 16,从而将准直透镜 11 与封装外壳 2 固定。

[0040] 准直透镜 11 为横截面为梯形或者近似梯形的条形透镜,LED 芯片 4 和折射槽 14 设置多个,LED 芯片 4 等距设置在电路板 3 上,准直透镜 11 的前端面的面积大于准直透镜 11 的后端面的面积。准直透镜 11 的侧面为光滑曲面。准直透镜 11 的前端面与平板透镜 12 的入光面紧密贴合,达到更好的光发射效果。

[0041] 平板透镜 12 的出光面由若干个大小相同的四棱锥状微透镜 13 紧密排列形成的阵列组成,将光线分散射出,减弱光对于人眼的眩目感。

[0042] 如图 4 和图 6 所示,电路板 3 一面设置在准直透镜 11 的后端面,电路板 3 的另一面(即背离准直透镜 11 一面)与导电金属件 22 连通。插孔 21 和导电金属件 22 均为八个,一个插孔和一个导电金属件为一组,分别设置在封装外壳 2 的四个侧面,每个侧面上设置两组。每个侧面上接有两个导电金属件 22,将电路板 3 上的两个引脚引出,用于与电源连通和/或用于 LED 灯模块相互拼接式时各 LED 灯模块间电路的连通,从而替代了电源线,形成一个连通的电路。电路板 3 一般可采用 PCB 板,为方便电路板 3 与导电金属件 22 连通,导电金属件 22 的横截面为正六面形,导电金属件 22 垂直于拼接侧面。

[0043] 如图 6 所示,封装外壳 2 设有散热孔 25,在封装外壳 2 内部留有很大的空隙有利于空气流通进行散热的基础上,进一步增加散热效果。

[0044] 如图 7 和图 8 所示,LED 模块化灯包括两个 LED 灯模块,导电金属件 22 内部设有带螺纹的通孔,各 LED 灯模块之间通过与带螺纹的通孔相配合的外壁带螺纹的导电金属连接件 5 连接,导电金属连接件 5 如图 9 所示。导电金属件 22 和导电金属连接件 5 均为铜件。图 7 中两个 LED 灯模块通过导电金属连接件 5 纵向连接,图 8 中两个 LED 灯模块通过导电金属连接件 5 横向连接。当然,LED 灯模块可以更多,根据自己需要进行横向和纵向扩展,以满足使用需求。

[0045] 如图 10 和图 11 所示,包括两个 LED 灯模块,通过设置在封装外壳 2 上的翻转式插件 23 以及设置在封装外壳 2 上与该翻转式插件 23 相配合的插槽 24 组合连接。该翻转式插件 23 通过导线或者接触式等方式与导电金属件 22 连接导通。图 10 中两个 LED 灯模块通过翻转式的插件 23 和封装外壳 2 上的与之相配合的插槽 24 组合横向拼接;图 11 中两个 LED 灯模块通过翻转式的插件 23 和封装外壳 2 上的与之相配合的插槽 24 组合纵向拼接。当然,LED 灯模块可以多个,根据自己需要进行横向和纵向扩展,以满足使用需求。

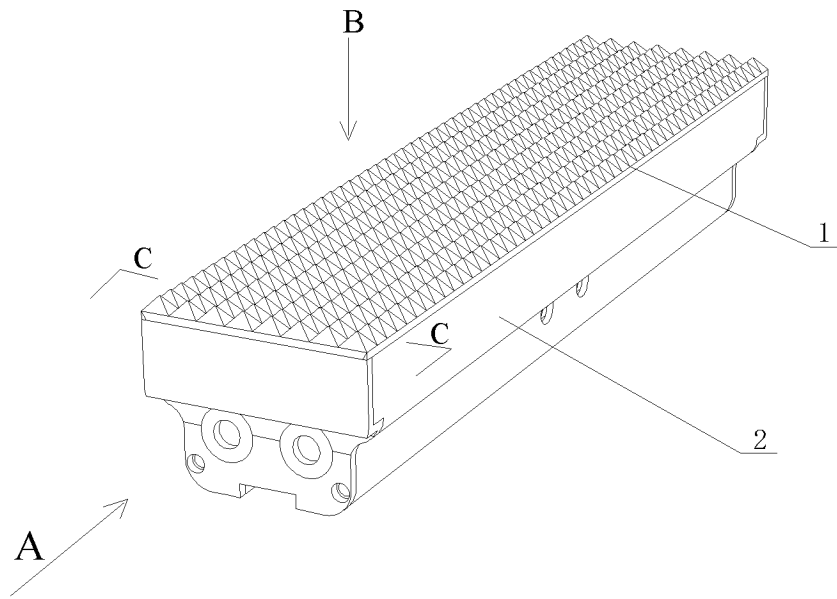


图 1

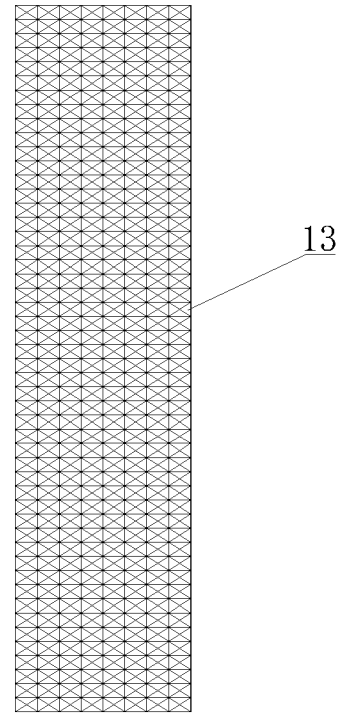


图 2

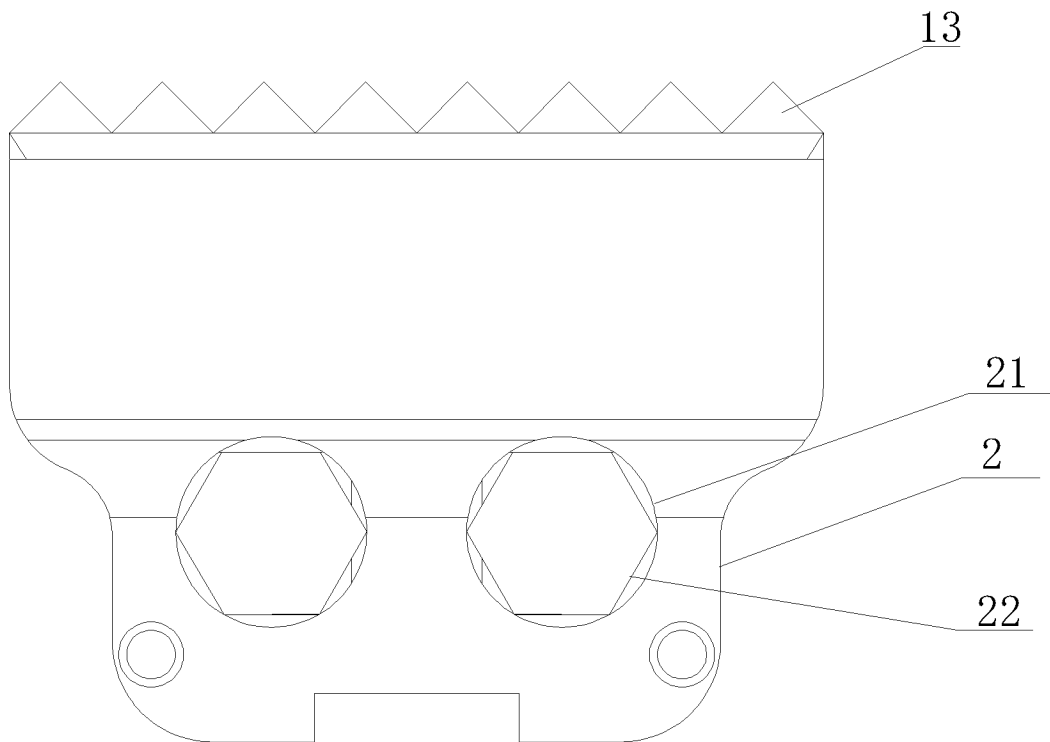


图 3

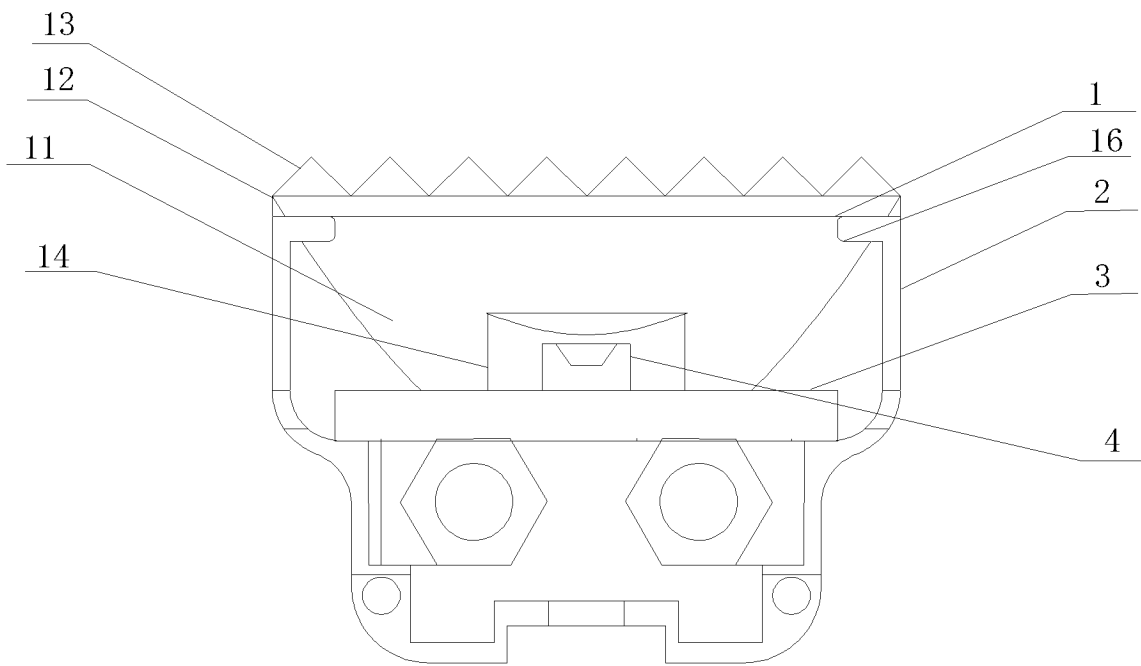


图 4

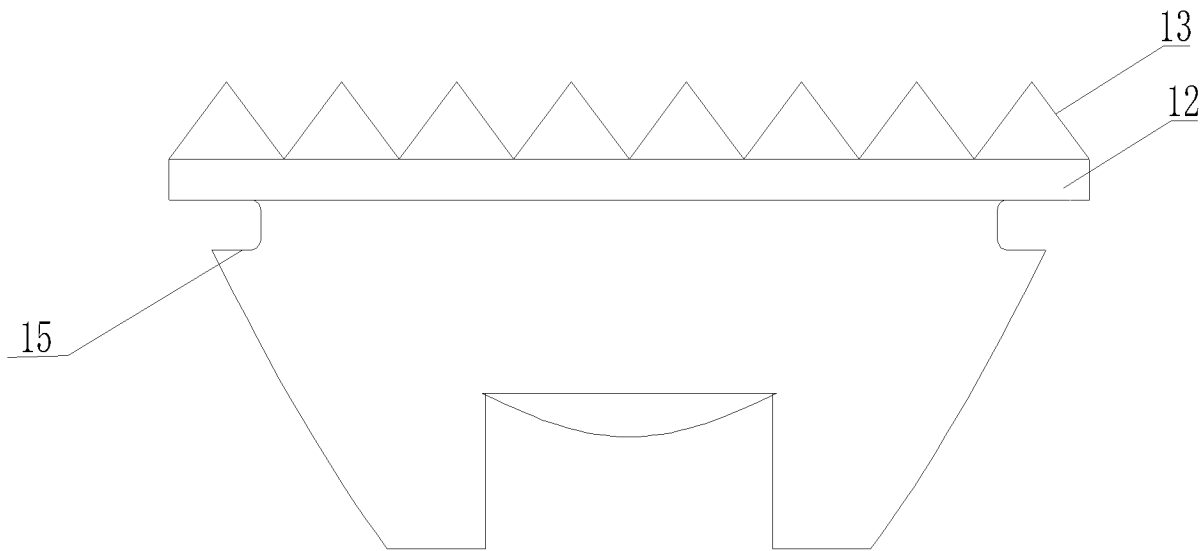


图 5

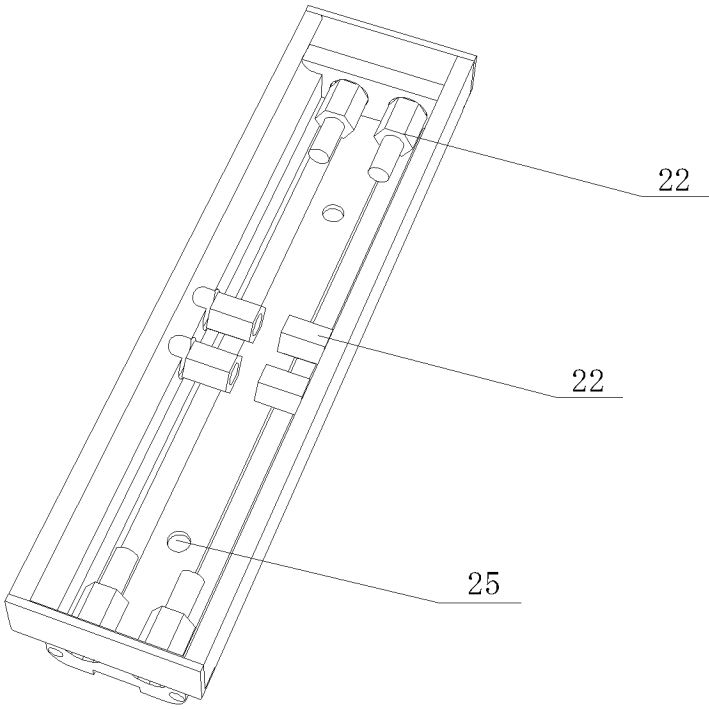


图 6

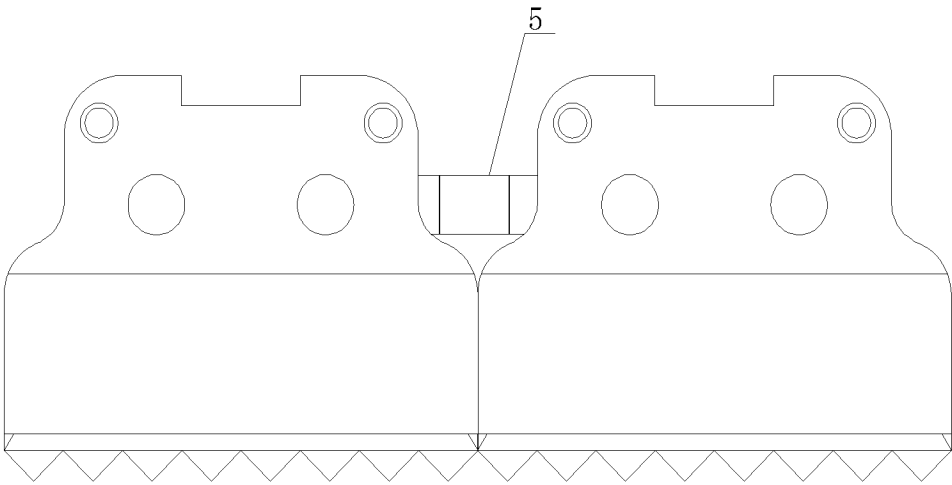


图 7

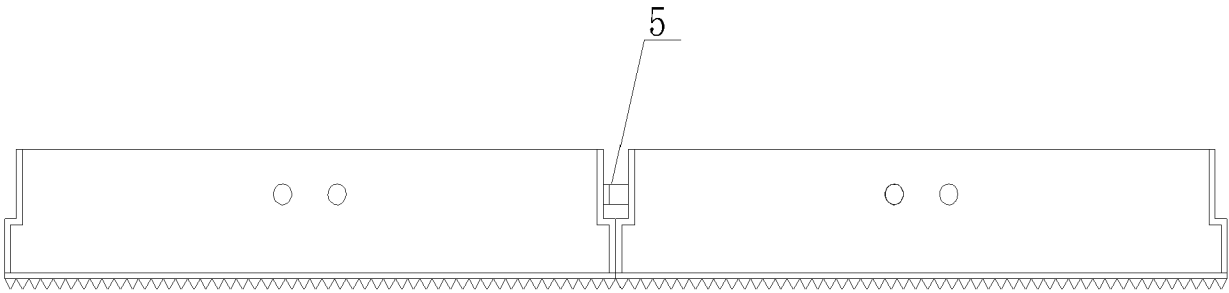


图 8

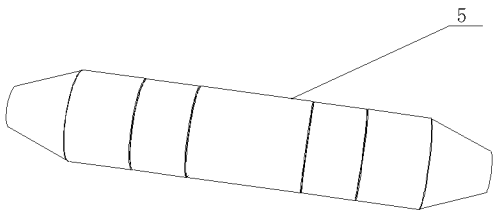


图 9

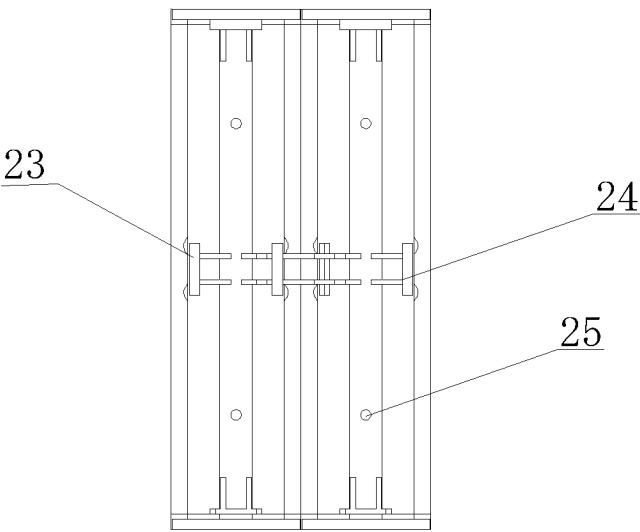


图 10

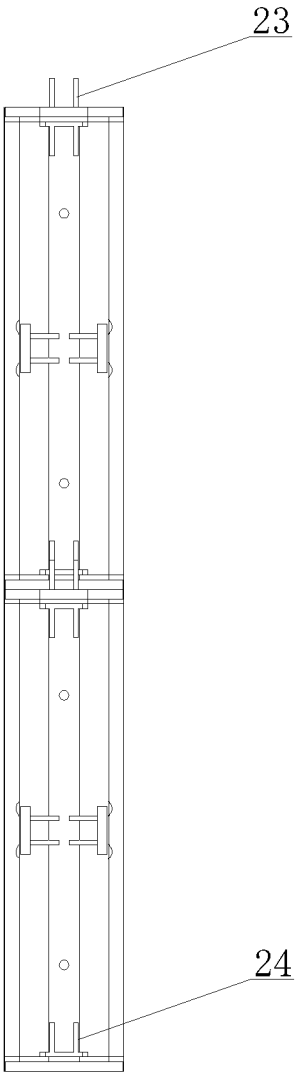


图 11