



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114508709 A

(43) 申请公布日 2022.05.17

(21) 申请号 202210285547.5

F21V 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.22

F21V 8/00 (2006.01)

(71) 申请人 四川蓝景光电技术有限责任公司

F21V 5/04 (2006.01)

地址 610000 四川省成都市双流区西南航空
经济开发区空港二路二段1000号

F21V 23/06 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(72) 发明人 李忠训

(74) 专利代理机构 成都众恒智合专利代理事务
所(普通合伙) 51239

专利代理师 钟显毅

(51) Int. Cl.

F21S 4/28 (2016.01)

F21V 21/005 (2006.01)

F21V 23/00 (2015.01)

F21V 15/00 (2015.01)

F21V 15/01 (2006.01)

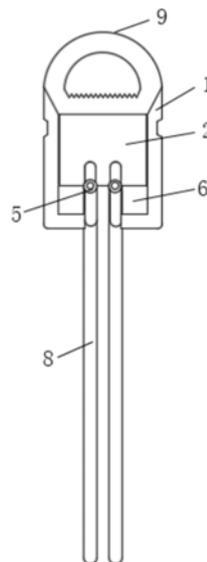
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种可任意方向折弯或扭曲的灯具及其制
作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可任意方向折弯或扭曲的灯具,包括霓虹套管、硅胶固定条、PCBA单元和焊线,所述硅胶固定条上沿其延伸方向间隔设有多个穴孔,每个穴孔内通过点胶或灌胶封闭安置一PCBA单元,相邻PCBA单元之间通过具有弯曲余量的焊线连接,所述霓虹套管包覆硅胶固定条、焊线并通过点胶或灌胶封装;所述PCBA单元由LED发光元件在硬质电路板上通过SMT制成。本发明采用单一独立的小块硬质电路板形成PCBA单元,保证了电子器件部分的使用可靠性,并利用焊线和硅胶固定条实现了PCBA单元之间的可折弯性,使得最终形成的灯具产品既满足侧弯或顶弯,又可任意方向弯折扭曲,实现了产品在空间曲线的造型应用需求,对安装的约束条件较低,不容易功能失效,可靠性明显提升。



1. 一种可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,包括霓虹套管、硅胶固定条、PCBA单元和焊线,所述硅胶固定条上沿其延伸方向间隔设有多个穴孔,每个穴孔内通过点胶或灌胶封闭安置一PCBA单元,相邻PCBA单元之间通过具有弯曲余量的焊线连接,所有PCBA单元串接,两端的PCBA单元的接口配置为具有连接余量的电源线,所述霓虹套管包覆硅胶固定条、焊线和部分电源线并通过点胶或灌胶封装;所述PCBA单元由LED发光元件和外围电子元件在硬质电路板上通过SMT制成。

2. 根据权利要求1所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,所述霓虹套管由软质材料制成,其对应LED发光元件的侧面配置为导光面。

3. 根据权利要求1所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,所述PCBA单元与硅胶固定条上的穴孔大小匹配。

4. 根据权利要求1所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,所述硅胶固定条为透光软质材质。

5. 根据权利要求1所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,所述焊线在硅胶固定条背侧外露,并被包覆于霓虹套管内。

6. 根据权利要求1所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,每间隔设定数量的PCBA单元,将指定两个PCBA单元之间的焊线延长并外漏于霓虹套管,作为剪切连接线。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具,其特征在於,所述穴孔内设有与PCBA单元匹配安置的发光透镜。

8. 根据权利要求1~7任一项所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具的制作方法,其特征在於,包括以下步骤:

Step1、将LED发光元件和外围电子元件在单小块的硬质电路板上SMT,制成PCBA单元;

Step2、两两相邻的PCBA单元之间通过焊线连接,按设计连接规定数量的一串,在该串PCBA单元两端配置具有连接余量的电源线,相邻两个PCBA单元之间的焊线长度大于其安置后的间距,使焊线保持一定的弯曲余量;

Step3、将该串PCBA单元按一个PCBA单元对应一个穴孔的方式逐个装入带穴孔的硅胶固定条;

Step4、完成PCBA单元装配后在硅胶固定条背面点胶或灌胶,以固定和密封PCBA单元,并使焊线和电源线外漏;

Step5、将完成封装的硅胶固定条和PCBA单元装入匹配长度的霓虹套管,使PCBA单元的发光面对应霓虹套管的导光面;

Step6、在霓虹套管背面点胶或灌胶,固定并密封硅胶固定条以及外漏的焊线和部分电源线,完成整个产品,此时电源线接头外漏。

9. 根据权利要求8所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具的制作方法,其特征在於,所述步骤Step3中,先在每个PCBA单元上逐个装配发光透镜,再将带发光透镜的PCBA单元逐个装入硅胶固定条的穴孔中。

10. 根据权利要求8所述的可任意方向折弯或扭曲的灯具的制作方法,其特征在於,所述步骤Step5中,当霓虹套管长度匹配多个硅胶固定条长度时,将硅胶固定条逐个装入该霓虹套管内,相邻硅胶固定条的靠近端的电源线对接以串接该两串PCBA单元,并使该部分电源线外漏于霓虹套管。

一种可任意方向折弯或扭曲的灯具及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及LED灯具技术领域,具体地讲,是涉及一种可任意方向折弯或扭曲的灯具及其制作方法。

背景技术

[0002] LED行业内有多种照明产品,本发明所指的灯具从外形上来看,是具有防水外壳的出光均匀的长条状灯具,由于其防水外壳是采用软质材质,如硅胶、PVC等,因此其具有一定的可弯折性。目前这类灯具在LED行业内一般称为“硅胶灯带”或“霓虹灯带”或类似名称。行业内这类产品的常规技术方案是采用一条(柔性)FPCBA灯带,灯带上面有LED灯、电阻、二极管、三极管、IC等电子元器件通过合理的电子布线图实现电流回路,FPCBA通过共挤或套管或滴胶或套管灌胶的工艺使得灯带表面形成软质防水外壳,根据工艺的不同可以达到不同的防护(IP)等级。这类产品在市场上一般应用于建筑勾边、城市亮化、景观亮化等,需要线状点亮,取得亮化勾边及美化的效果,在行业内属于一类线性照明类产品,而目前行业这类产品市场上的线性场景应用主要表现为直线应用、侧弯平面曲线应用和顶弯平面曲线应用,也有部分空间曲线应用的产品,但是目前行业产品在市场运用遇到的困难点主要有:1.空间曲线应用的产品安装可靠性不好,在安装过程中容易造成产品一截不亮等功能性故障,2.单一侧弯或顶弯的平面曲线应用的产品特性,一定程度上约束了安装行为,要求按产品特性实施安装,能提升产品的安装过程的良率,但在应用场景有一定局限性,并且在遇到不懂产品特性的安装人员时依然不能较好的避免安装失效的现象。这类城市勾边亮化产品的应用场景规模通常较大,一旦出现功能性问题,会带来很麻烦的售后。因此,基于上述行业痛点,本发明提出一种新的产品技术方案,在满足弯曲直径的情况下不仅能够侧弯或顶弯的平面曲线的折弯,而且可以在空间曲线上较大程度的随意扭曲,来满足现有多种应用场景的需求。

[0003] 名词解释:

[0004] PCBA:Printed Circuit Board Assembly,是指PCB(印刷电路板)空板经过SMT上件,或经过DIP插件的整个制程,简称PCBA。

[0005] FPCBA:Flexible Printed Circuit Board Assembly,是指FPCB(柔性印刷电路板)空板经过SMT上件,或经过DIP插件的整个制程。

[0006] SMT:Surface Mounted Technology,表面贴装技术。

发明内容

[0007] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种可任意方向折弯或扭曲的灯具及其制备方法,针对现有同类灯具产品的应用缺陷,通过对灯具结构和工艺的设计改进,使其可以任意方向弯折扭曲,满足产品在空间曲线的造型方面的应用需要,并提升了产品可靠性。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0009] 一种可任意方向折弯或扭曲的灯具,包括霓虹套管、硅胶固定条、PCBA单元和焊线,所述硅胶固定条上沿其延伸方向间隔设有多个穴孔,每个穴孔内通过点胶或灌胶封闭安置一PCBA单元,相邻PCBA单元之间通过具有弯曲余量的焊线连接,所有PCBA单元串接,两端的PCBA单元的接口配置为具有连接余量的电源线,所述霓虹套管包覆硅胶固定条、焊线和部分电源线并通过点胶或灌胶封装;所述PCBA单元由LED发光元件和外围电子元件在硬质电路板上通过SMT制成。

[0010] 具体地,所述霓虹套管由软质材料制成,其对应LED发光元件的侧面配置为导光面。

[0011] 具体地,所述PCBA单元与硅胶固定条上的穴孔大小匹配。

[0012] 具体地,所述硅胶固定条为透光软质材质。

[0013] 具体地,所述焊线在硅胶固定条背侧外露,并被包覆于霓虹套管内。

[0014] 具体地,每间隔设定数量的PCBA单元,将指定两个PCBA单元之间的焊线延长并外漏于霓虹套管,作为剪切连接线。

[0015] 进一步地,所述穴孔内设有与PCBA单元匹配安置的发光透镜。

[0016] 基于上述构造,本发明还提供了上述可任意方向折弯或扭曲的灯具的制作方法,包括以下步骤:

[0017] Step1、将LED发光元件和外围电子元件在单小块的硬质电路板上SMT,制成PCBA单元;

[0018] Step2、两两相邻的PCBA单元之间通过焊线连接,按设计连接规定数量的一串,在该串PCBA单元两端配置具有连接余量的电源线,相邻两个PCBA单元之间的焊线长度大于其安置后的间距,使焊线保持一定的弯曲余量;

[0019] Step3、将该串PCBA单元按一个PCBA单元对应一个穴孔的方式逐个装入带穴孔的硅胶固定条;

[0020] Step4、完成PCBA单元装配后在硅胶固定条背面点胶或灌胶,以固定和密封PCBA单元,并使焊线和电源线外漏;

[0021] Step5、将完成封装的硅胶固定条和PCBA单元装入匹配长度的霓虹套管,使PCBA单元的发光面对应霓虹套管的导光面;

[0022] Step6、在霓虹套管背面点胶或灌胶,固定并密封硅胶固定条以及外漏的焊线和部分电源线,完成整个产品,此时电源线接头外漏。

[0023] 进一步地,所述步骤Step3中,先在每个PCBA单元上逐个装配发光透镜,再将带发光透镜的PCBA单元逐个装入硅胶固定条的穴孔中。

[0024] 进一步地,所述步骤Step5中,当霓虹套管长度匹配多个硅胶固定条长度时,将硅胶固定条逐个装入该霓虹套管内,相邻硅胶固定条的靠近端的电源线对接以串接该两串PCBA单元,并使该部分电源线外漏于霓虹套管。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0026] (1) 本发明针对现有FPCBA灯带在市场应用中的痛点,巧妙地采用了单一独立的小块硬质电路板作为LED发光元件的承载体,形成PCBA单元,保证了电子器件部分的使用可靠性,并利用焊线将多个PCBA单元串接实现LED电子电路的完整性,同时结合硅胶固定条实现了PCBA单元之间的可折弯性,并保证两两灯珠等间距,使得最终形成的长条状灯具产品既

满足侧弯或顶弯需要,并可以任意方向弯折扭曲,实现了产品在空间曲线的造型应用需求,而且在安装施工时对安装的约束条件较低,安装时或安装后不容易产生功能失效,使产品整体的可靠性得到明显提升。本发明设计巧妙,结构简单,使用方便,可靠性高,适于在霓虹灯带中应用。

[0027] (2) 本发明采用小块硬质电路板的分体独立式元件设计,相比普通LED条灯具有可任意弯折的特性,相比普通FPCBA灯带具有更高的使用可靠性,在光电参数的技术现实上更开放,没有FPCBA的技术局限性,结合硅胶固定条的稳固和可弯曲作用,使得本发明产品在可弯曲程度上、在产品综合技术参数上都更优于FPCBA灯带产品,而且本发明的PCBA单元之间的焊线并非嵌入硅胶固定条内的直连,而且带有弯曲余量地外漏在硅胶固定条背侧,使其在弯折时不会因焊线损坏而功能失效,进一步保证了LED电子电路的可靠性和完整性,并且作为整体外壳的霓虹套管更是统一包覆和保护了硅胶固定条和焊线等结构,进一步提高了产品可靠性,最终使得本发明产品的可靠性能相比普通FPCBA灯带大幅提升。

[0028] (3) 本发明的该种结构设计还提供了更小的可剪单元,能够更好地满足市场上各类安装场景对长条状灯具的长度尺寸的要求。一方面,本发明在制作中可按每根硅胶固定条的长度设计为标准可剪长度,即在霓虹套管包覆又多根硅胶固定条时硅胶固定条之间的外漏电源线作为剪切后的独立连线,另一方面,由于本发明中每个PCBA单元是独立设计安置,可直接在两个PCBA单元之间剪切来实现任意长度的非标可剪长度使用,此时也仅需将剪断的焊线外连延长即可正常使用。

附图说明

[0029] 图1为本发明-实施例1的端面结构示意图。

[0030] 图2为本发明-实施例1的整体结构示意图。

[0031] 图3为本发明-实施例1的一步分解结构示意图。

[0032] 图4为本发明-实施例1的二步分解结构示意图。

[0033] 图5为本发明-实施例1的三步分解结构示意图。

[0034] 图6为本发明-实施例2的整体结构示意图。

[0035] 图7为本发明-实施例3的端面结构示意图。

[0036] 图8为本发明-实施例3的分解结构示意图。

[0037] 图9为本发明-实施例4的端面结构示意图。

[0038] 图10为本发明-实施例4的分解结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明,本发明的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0040] 实施例1

[0041] 如图1至图5所示,该可任意方向折弯或扭曲的灯具,包括霓虹套管1、硅胶固定条2、PCBA单元3和焊线4,所述硅胶固定条上沿其延伸方向间隔设有多个穴孔,每个穴孔内通过点胶或灌胶封闭安置一PCBA单元,相邻PCBA单元之间通过具有弯曲余量的焊线连接,所有PCBA单元串接,两端的PCBA单元的接口配置为具有连接余量的电源线5,所述霓虹套管包

覆硅胶固定条、焊线和部分电源线并通过点胶或灌胶6封装；所述PCBA单元由LED发光元件和外围电子元件在硬质电路板上通过SMT制成。进一步地，所述穴孔内设有与PCBA单元匹配安置的发光透镜7。具体地，所述霓虹套管由软质材料制成，其对应LED发光元件的顶面配置为导光面9。所述PCBA单元与硅胶固定条上的穴孔大小匹配。所述硅胶固定条为透光软质材质。所述焊线在硅胶固定条背侧外露，并被包覆于霓虹套管内。

[0042] 具体地，每间隔设定数量的PCBA单元，将指定两个PCBA单元之间的焊线延长并外漏于霓虹套管，作为剪切连接线8。本实施例展示的一段霓虹套管内置两根硅胶固定条，每根硅胶固定条上安置一串PCBA单元，将该两根硅胶固定条相邻端的连接线作为剪切连接线。

[0043] 上述可任意方向折弯或扭曲的灯具的制作方法，包括以下步骤：

[0044] Step1、将LED发光元件和外围电子元件在单小块的硬质电路板上SMT，制成PCBA单元；一般一个PCBA单元就以一个LED灯珠作为发光元件，也可根据应用需求配置为一小组LED灯珠；

[0045] Step2、两两相邻的PCBA单元之间通过焊线连接，按设计连接规定数量的一串，在该串PCBA单元两端配置具有连接余量的电源线，相邻两个PCBA单元之间的焊线长度大于其安置后的间距，使焊线保持一定的弯曲余量；该一串PCBA单元的数量与一根硅胶固定条的长度和穴孔数量匹配，一般在生产中硅胶固定条按照标准的0.5m为一根，以便于生产配料，而通常霓虹灯带按10m或20m为一卷一个整体，因此在实际生产中一个霓虹套管内会装入多根硅胶固定条，本实施例仅以装入两根为例；

[0046] Step3、先在每个PCBA单元上逐个装配发光透镜，再将带发光透镜的PCBA单元按一个PCBA单元对应一个穴孔的方式逐个装入带穴孔的硅胶固定条的每个穴孔中；

[0047] Step4、完成PCBA单元装配后在硅胶固定条背面点胶或灌胶，以固定和密封PCBA单元，并使焊线和电源线外漏；当要连接两根相邻的硅胶固定条内的PCBA单元时，该相邻端的电源线可以用加长的焊线替代；此时通过点胶或灌胶将PCBA单元密封在穴孔内后，焊线与硬质电路板的焊点也同时被胶包裹固定，保证了电路连接点位的稳固，同时由于外漏的焊线具有弯曲余量，在产品弯折时也不会使得焊线损坏，有效提高了产品可靠性；

[0048] Step5、将完成封装的硅胶固定条和PCBA单元逐个装入匹配长度的霓虹套管，使PCBA单元的发光面对应霓虹套管的导光面；相邻硅胶固定条的靠近端的电源线对接以串接该两串PCBA单元，并使该部分电源线外漏于霓虹套管；

[0049] Step6、在霓虹套管背面点胶或灌胶，固定并密封硅胶固定条以及外漏的焊线和部分电源线，完成整个产品。

[0050] 本发明的产品相比现有的FPCBA灯带产品，弯折性能更好，能够满足空间曲线应用需求，并且可靠性更高。根据对现有FPCBA灯带应用困难点的分析，常规的柔性电路板虽然具有一定的柔性，但是受限于材料特性，反复多次弯曲仍然会导致柔性电路板上的印制电路出现局部损坏，而且灯带类产品的内置柔性电路板通常都是按照产品本身的长度匹配设置，过长的柔性电路板更是降低了产品可靠性。本发明的结构设计看似简单，但从源头和原理上创新性地解决现有霓虹灯带类产品的痛点问题，具有显著的进步。

[0051] 实施例2

[0052] 如图6所示，本实施例提供了一种相比实施例1简化的结构设计，即未设置剪切连

接线8,也可以理解为将硅胶固定条和霓虹套管设置为一致的长度,并且不对中部的焊线进行加长和外漏。其同样可以满足任意方向弯折和任意长度剪切的要求,只需在剪切后对剪断的焊线部分外延连接线即可。

[0053] 实施例3

[0054] 如图7和图8所示,本实施例提供了一种相比实施例1简化的结构设计,即未设置发光透镜7,相应地制作时步骤Step3中不在PCBA单元上安装发光透镜,直接将PCBA单元逐个装入硅胶固定条的穴孔内即可,以满足不同的发光应用需求。其他使用方式和效果与实施例1相同。

[0055] 实施例4

[0056] 如图9和图10所示,本实施例提供了一种与实施例3相似的结构设计,区别在于PCBA单元上采用的LED发光元件不同,该实施例配置为RGB发光,即在制作时步骤Step1中采用的电子元器件做相应的配置,以满足不同的发光应用需求。其他使用方式和效果与实施例3相同。

[0057] 上述实施例仅为本发明的优选实施例,并非对本发明保护范围的限制,但凡采用本发明的设计原理,以及在此基础上进行非创造性劳动而做出的变化,均应属于本发明的保护范围之内。

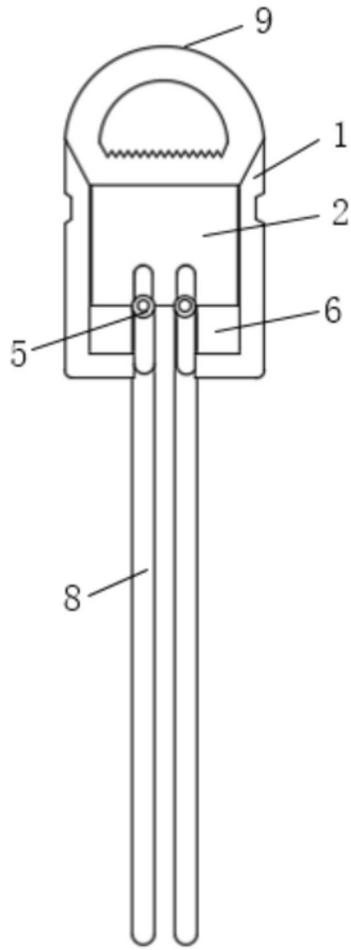


图1

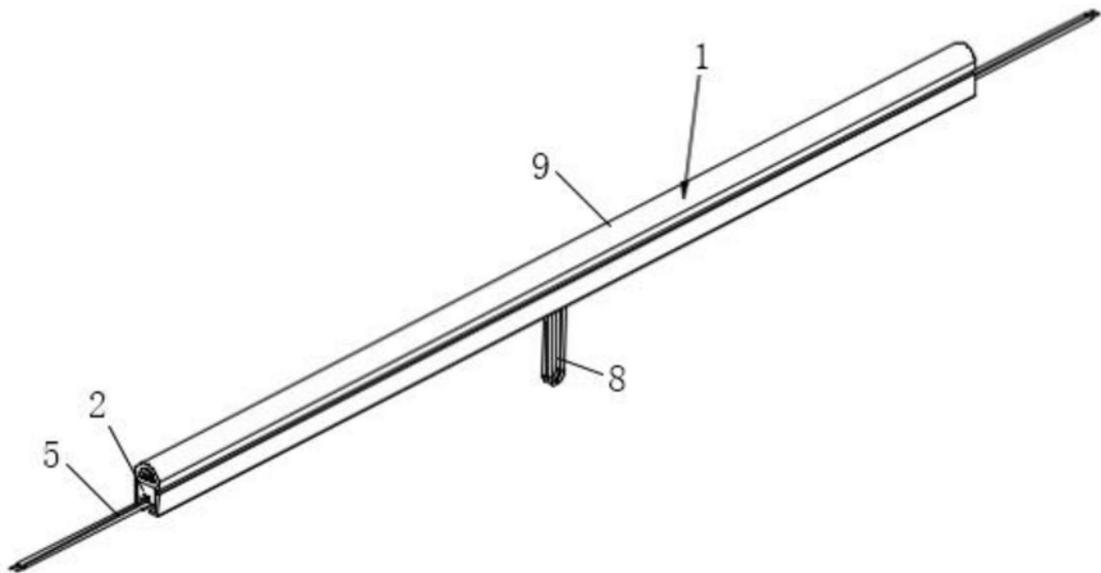


图2

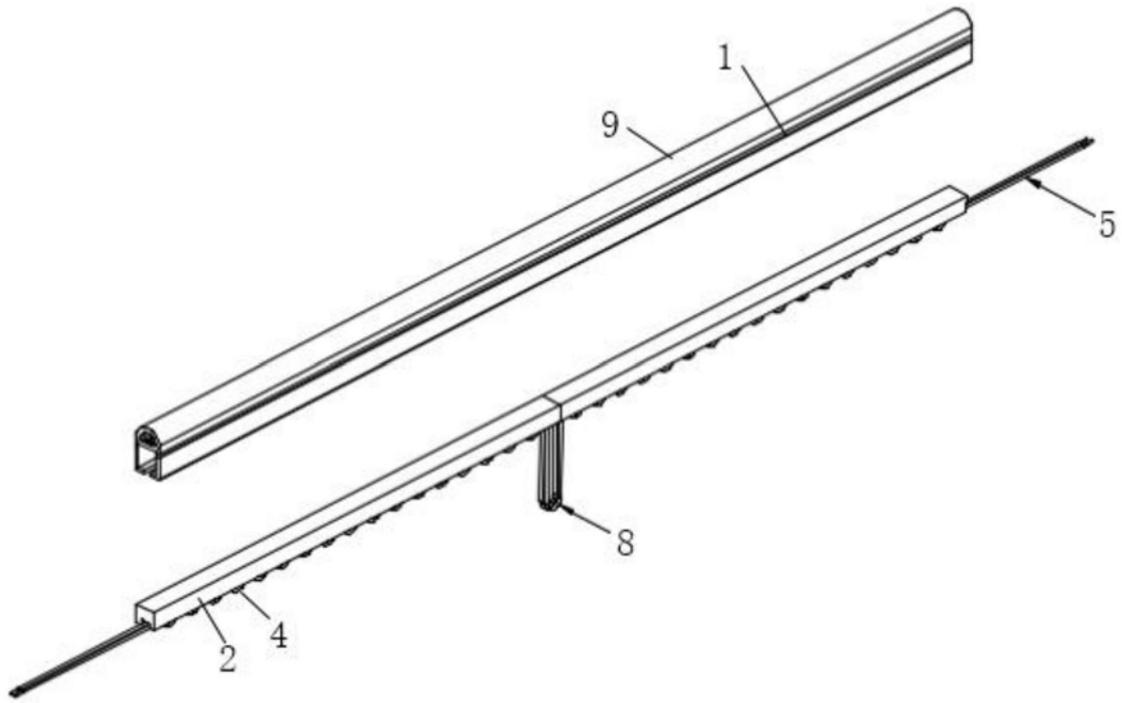


图3

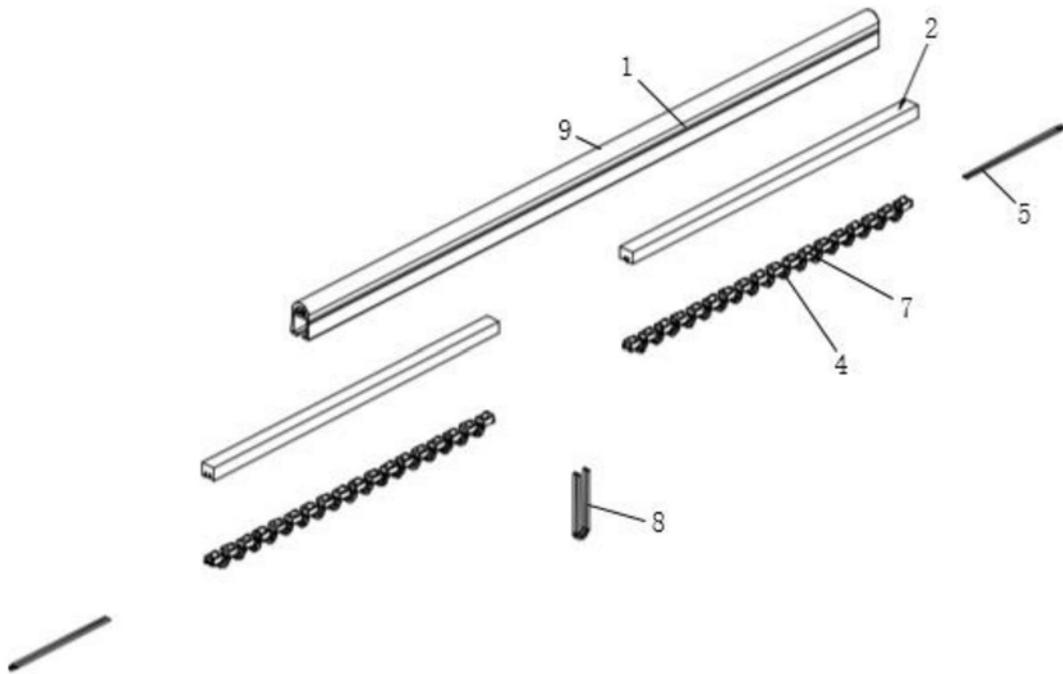


图4

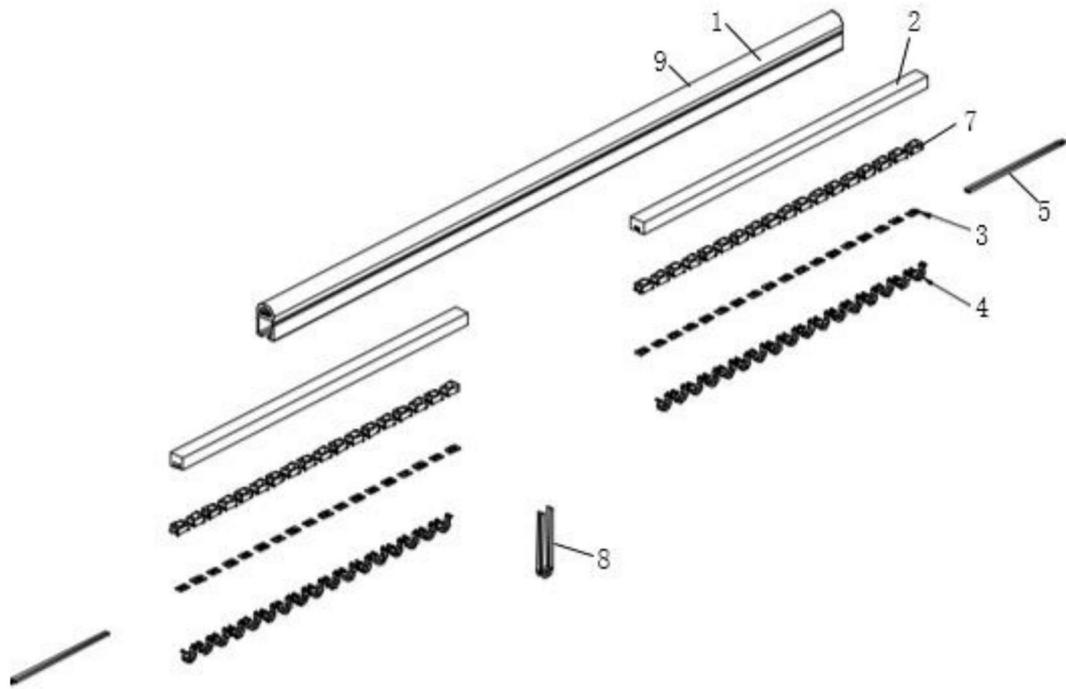


图5

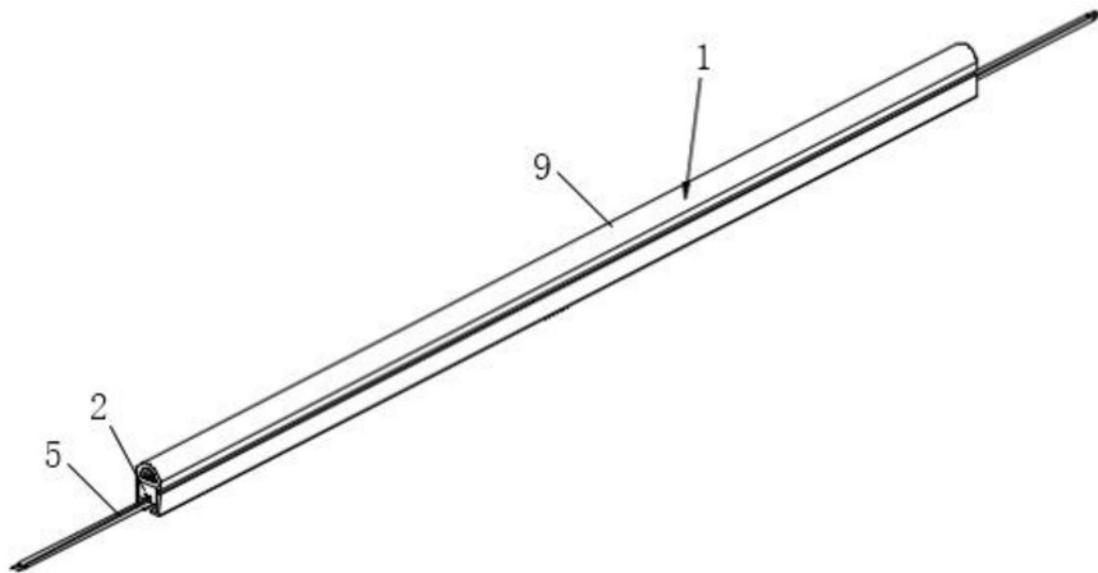


图6

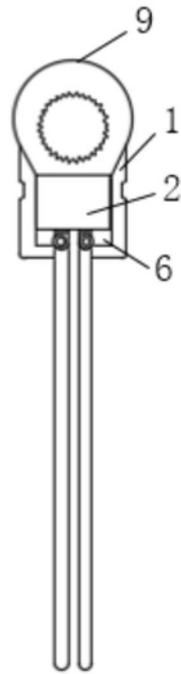


图7

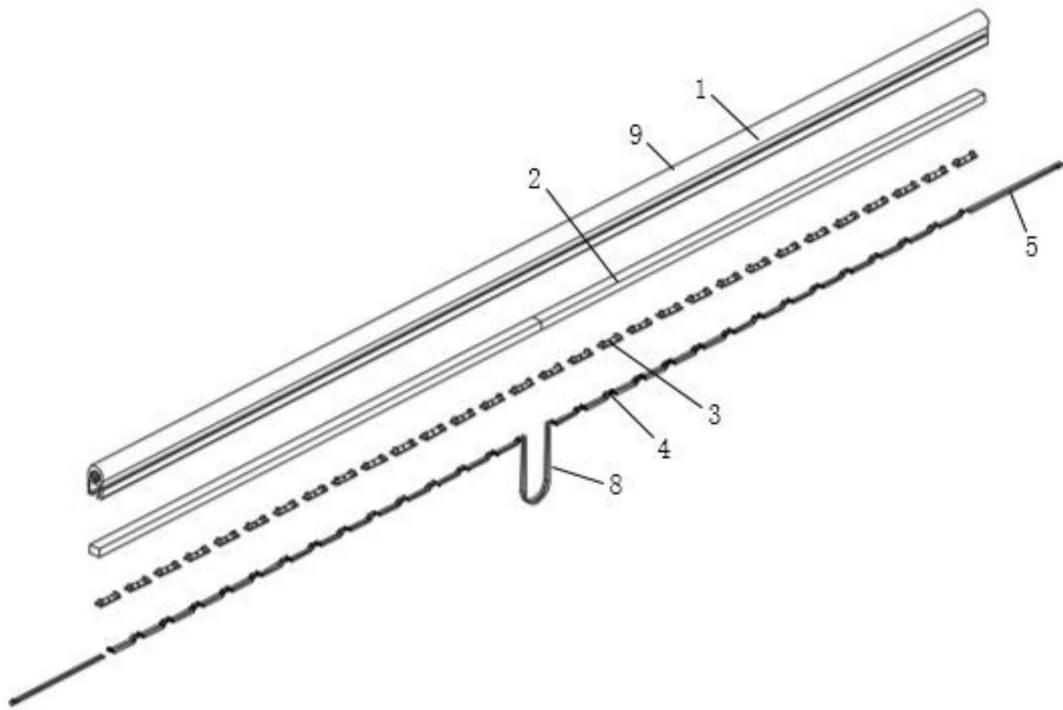


图8

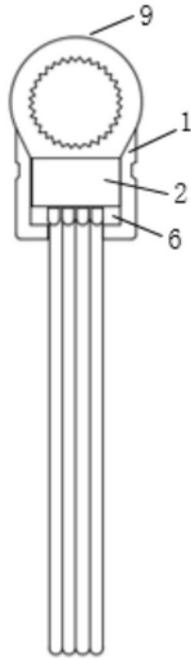


图9

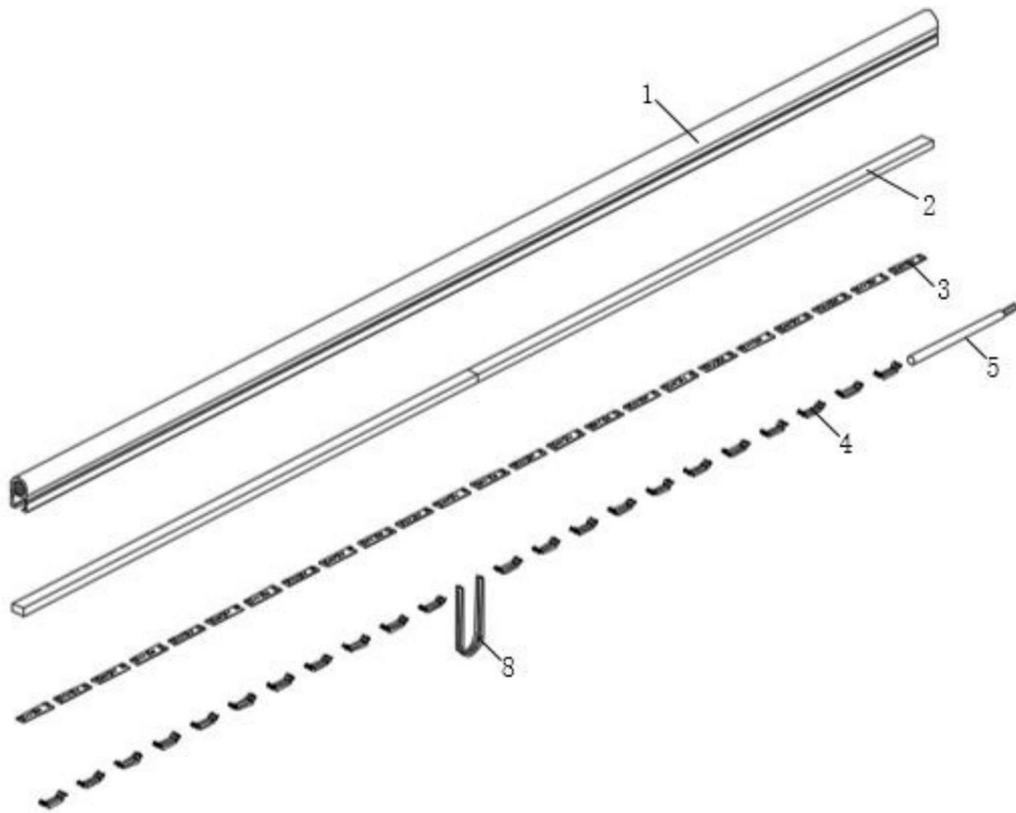


图10