



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113878003 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(21) 申请号 202111129633.9

(22) 申请日 2021.09.26

(71) 申请人 中车长春轨道客车股份有限公司  
地址 130062 吉林省长春市青荫路435号

(72) 发明人 张学广 何广忠 方斌 崔琪

(74) 专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理  
有限公司 22214

代理人 田春梅

(51) Int. Cl.

B21D 7/16 (2006.01)

B21D 7/10 (2006.01)

B21D 37/10 (2006.01)

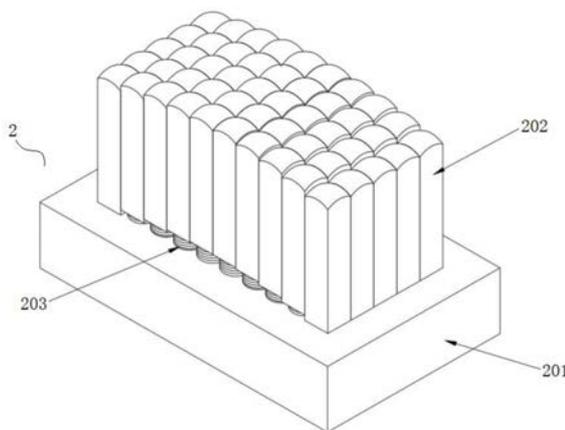
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置

(57) 摘要

本发明公开了一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,该柔性调修装置包括液压推杆、以及与所述液压推杆连接的柔性调修组件;所述柔性调修组件包括底座以及多个与所述底座连接的调整单元;所述调整单元能够调整与所述底座的相对距离,且所述调整单元的上端接触型材下表面。本发明的装置从提升轨道车辆铝合金型材调修装置工艺柔性、提升调修后的产品质量、降低工艺缺陷的角度出发,通过多个调整单元组成调修装置,通过改变对应调整单元的高度,形成不同的调修模型面,从而在铝合金型材调修过程中实现铝合金型材和调修模的局部接触,保证工件受力均匀,变形稳定,从而解决现有的实体样块调修过程中局部曲率不可调、效率低、质量差的问题。



1. 一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,该柔性调修装置与调修工装的限位滚轮(3)匹配,且所述柔性调修装置和所述限位滚轮(3)之间形成为型材作业空间,其特征在于,该柔性调修装置包括:

液压推杆(1);以及

与所述液压推杆(1)连接的柔性调修组件(2);

所述柔性调修组件(2)包括:

底座(201);以及

多个与所述底座(201)连接的调整单元(202);

所述调整单元(202)能够调整与所述底座(201)的相对距离,且所述调整单元(202)的上端接触型材(4)下表面。

2. 根据权利要求1所述的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,其特征在于,所述底座(201)上均匀开设有多个安装孔(204);

所述调整单元(202)包括:

靠近所述底座(201)一侧的安装部(20202);以及

远离所述底座(201)一侧的支撑部(20201);

所述调整单元(202)通过所述安装部(20202)与所述底座(201)连接于所述安装孔(204)处;

所述支撑部(20201)的上端形成为与型材(4)下表面匹配的弧形支撑面(20203)。

3. 根据权利要求2所述的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,其特征在于,所述安装孔(204)被配置为螺纹孔;

所述安装部(20202)形成为与所述螺纹孔配合的螺纹杆;

所述支撑部(20201)与所述安装部(20202)一体成型,且所述支撑部(20201)的截面尺寸大于所述安装部(20202)的截面尺寸;

所述调整单元(202)与所述底座(201)螺纹连接,且所述调整单元(202)与所述底座(201)之间具有高度控制件;

所述调整单元(202)通过所述高度控制件、以及与所述安装孔(204)的螺纹连接调整所述支撑部(20201)的高度。

4. 根据权利要求3所述的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,其特征在于,所述高度控制件为垫片(203);

所述垫片(203)嵌入所述安装孔(204)内,所述调整单元(202)通过所述安装部(20202)与所述底座(201)螺纹连接时,所述安装部(20202)的底部接触所述垫片(203);

通过改变所述垫片(203)的数量以调整所述支撑部(20201)的高度。

5. 根据权利要求4所述的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,其特征在于,所述支撑部(20201)的截面形状为四边形;

相邻所述支撑部(20201)彼此靠近。

## 一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车辆铝合金型材部件生产和加工技术领域,尤其涉及一种适用于轨道车辆铝合金型材部件生产和加工时进行局部轮廓二次调整的柔性调修装置。

### 背景技术

[0002] 轨道车辆铝合金型材部件具有截面轮廓复杂、变形抗力大的特性,铝合金部件一次成型后多数情况下难以满足精度要求,实际生产中多通过调修手段进行局部轮廓二次调整,从而满足部件精度要求。

[0003] 现有技术中,参见图1所示,三点弯曲调修方法是日前轨道车辆铝合金部件局部轮廓调整的主要手段。其工艺过程为:将铝合金型材工件置于工作台限位滚轮和实体调修模之间,启动设备,通过液压推杆带动实体调修模运动,实现铝合金型材部件局部半径的调整。实体调修模为机加后的金属样块,为了满足不同半径和轮廓尺寸铝合金型材调修需求,型材接触部分一般设计为平面结构。

[0004] 铝合金型材调修过程中,实体调修模和工件接触面积较小,调修过程中工件接触部位受到较大的集中力,工件易失稳,从而发生过变形甚至整体弯折等缺陷;另一方面,由于调修模和型材接触面为平面结构,调修后局部存在平直段,对型材整体曲率影响较大,对型材局部轮廓的变更较大,需要多次、连续的调整才能使得型材精度最终达标,从而制约了铝合金型材的调修效率和调修质量。

[0005] 综上所述,基于上述技术问题,本领域的技术人员亟需研发一种适用于轨道车辆铝合金型材部件生产和加工时进行局部轮廓二次调整的柔性调修装置。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种结构新颖、提升轨道车辆铝合金型材调修装置工艺柔性、提升调修后的产品质量、降低工艺缺陷、保证工件受力均匀、变形稳定的轨道车辆铝合金型材柔性调修装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 本发明的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,该柔性调修装置与调修工装的限位滚轮匹配,且所述柔性调修装置和所述限位滚轮之间形成为型材作业空间,该柔性调修装置包括:

[0009] 液压推杆;以及

[0010] 与所述液压推杆连接的柔性调修组件;

[0011] 所述柔性调修组件包括:

[0012] 底座;以及

[0013] 多个与所述底座连接的调整单元;

[0014] 所述调整单元能够调整与所述底座的相对距离,且所述调整单元的上端接触型材下表面。

- [0015] 进一步的,所述底座上均匀开设有多个安装孔;
- [0016] 所述调整单元包括:
- [0017] 靠近所述底座一侧的安装部;以及
- [0018] 远离所述底座一侧的支撑部;
- [0019] 所述调整单元通过所述安装部与所述底座连接于所述安装孔处;
- [0020] 所述支撑部的上端形成为与型材下表面匹配的弧形支撑面。
- [0021] 进一步的,所述安装孔被配置为螺纹孔;
- [0022] 所述安装部形成为与所述螺纹孔配合的螺纹杆;
- [0023] 所述支撑部与所述安装部一体成型,且所述支撑部的截面尺寸大于所述安装部的截面尺寸;
- [0024] 所述调整单元与所述底座螺纹连接,且所述调整单元与所述底座之间具有高度控制件;
- [0025] 所述调整单元通过所述高度控制件、以及与所述安装孔的螺纹连接调整所述支撑部的高度。
- [0026] 进一步的,所述高度控制件为垫片;
- [0027] 所述垫片嵌入所述安装孔内,所述调整单元通过所述安装部与所述底座螺纹连接时,所述安装部的底部接触所述垫片;
- [0028] 通过改变所述垫片的数量以调整所述支撑部的高度。
- [0029] 进一步的,所述支撑部的截面形状为四边形;
- [0030] 相邻所述支撑部彼此靠近。
- [0031] 在上述技术方案中,本发明提供一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置,具有以下有益效果:
- [0032] 本发明的装置从提升轨道车辆铝合金型材调修装置工艺柔性、提升调修后的产品质量、降低工艺缺陷的角度出发,通过多个调整单元组成调修装置,通过改变对应调整单元的高度,形成不同的调修模型面,从而在铝合金型材调修过程中实现铝合金型材和调修模的局部接触,保证工件受力均匀,变形稳定,从而解决现有的实体样块调修过程中局部曲率不可调、效率低、质量差的问题。

## 附图说明

- [0033] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0034] 图1为现有技术中的调修装置的结构示意图;
- [0035] 图2为本发明实施例提供的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置的工作状态的结构示意图;
- [0036] 图3为本发明实施例提供的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置的柔性调修组件的结构示意图;
- [0037] 图4为本发明实施例提供的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置的底座的结构示意图;

[0038] 图5为本发明实施例提供的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置的调整单元的结构示意图。

[0039] 附图标记说明：

[0040] 1、液压推杆；2、柔性调修组件；3、限位滚轮；4、型材；

[0041] 201、底座；202、调整单元；203、垫片；204、安装孔；

[0042] 20201、支撑部；20202、安装部；20203、弧形支撑面。

### 具体实施方式

[0043] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0044] 参见图2~图5所示；

[0045] 本发明的一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置，该柔性调修装置与调修工装的限位滚轮3匹配，且柔性调修装置和限位滚轮3之间形成为型材4作业空间，该柔性调修装置包括：

[0046] 液压推杆1；以及

[0047] 与液压推杆1连接的柔性调修组件2；

[0048] 柔性调修组件2包括：

[0049] 底座201；以及

[0050] 多个与底座201连接的调整单元202；

[0051] 调整单元202能够调整与底座201的相对距离，且调整单元202的上端接触型材4下表面。

[0052] 具体的，本实施例公开了一种适用于轨道车辆铝合金型材调修的柔性调修装置，其包括液压推杆1以及与液压推杆1配合的柔性调修组件2，为了能够尽量增加铝合金型材4调修过程中调修装置和型材4的接触面积，降低调修过程中的型材4的受力集中，满足不同曲率半径和轮廓外形的铝合金型材4的局部调修需求。本实施例公开的装置从提升调修模的工艺柔性出发，设计了呈分体式结构的柔性调修组件2，其包括多个与底座201连接的调整单元202，通过改变对应调整单元202的高度以适配不同曲率半径和轮廓外形要求的铝合金型材4的局部调修需求。

[0053] 优选的，本实施例的底座201上均匀开设有多个安装孔204；

[0054] 调整单元202包括：

[0055] 靠近底座201一侧的安装部20202；以及

[0056] 远离底座201一侧的支撑部20201；

[0057] 调整单元202通过安装部20202与底座201连接于安装孔204处；

[0058] 支撑部20201的上端形成为与型材4下表面匹配的弧形支撑面20203。

[0059] 首先，本实施例进一步地限定了调整单元202的具体结构，其主要分为安装部20202和支撑部20201两部分。而安装部20202作为与底座201的连接部位，支撑部20201朝向工件延伸，并具有能够与工件接触并匹配的弧形支撑面20203。

[0060] 更为优选的是：

[0061] 上述的安装孔204被配置为螺纹孔；

- [0062] 安装部20202形成为与螺纹孔配合的螺纹杆；
- [0063] 支撑部20201与安装部20202一体成型，且支撑部20201的截面尺寸大于安装部20202的截面尺寸；
- [0064] 调整单元202与底座201螺纹连接，且调整单元202与底座201之间具有高度控制件；
- [0065] 调整单元202通过高度控制件、以及与安装孔204的螺纹连接调整支撑部20201的高度。
- [0066] 其中的高度控制件为垫片203；
- [0067] 垫片203嵌入安装孔204内，调整单元202通过安装部20202与底座201螺纹连接时，安装部20202的底部接触垫片203；
- [0068] 通过改变垫片203的数量以调整支撑部20201的高度。
- [0069] 该处又进一步地介绍了调整单元202相对于底座201的高度调节的原理，本实施例的调整单元202通过安装部20202与安装孔204首先以螺纹连接的方式可以调整高度，但是由于工件上方需要有向下的压力，因此，为了能够保持调整单元202的位置，不会被压掉，需要利用上述的垫片203来填充在安装孔204内，并利用垫片203来改变安装孔204的深度，从而对调整单元202底部有一定的支撑，保证在压力的作用下，调整单元202没有轴向移动，以此来保证调修的质量。
- [0070] 其中，为了进一步地保证与工件轮廓贴合，本实施例的支撑部20201的截面形状为四边形；
- [0071] 相邻支撑部20201彼此靠近。
- [0072] 运用该装置进行铝合金型材4局部轮廓调整的工作为：首先，根据待调修型材4的轮廓和目标半径，确定柔性调整装置的目标外形，通过目标外形在高度方向上的差异，在对应的调整单元202和底座201之间叠加不同数量的金属垫片203，将调整单元202和底座201之间进行螺纹紧固，完成柔性调修装置的装配，并与液压推杆1装配，从而用于铝合金型材4的局部轮廓调整。
- [0073] 在上述技术方案中，本发明提供了一种轨道车辆铝合金型材柔性调修装置，具有以下有益效果：
- [0074] 本发明的装置从提升轨道车辆铝合金型材调修装置工艺柔性、提升调修后的产品质量、降低工艺缺陷的角度出发，通过多个调整单元202组成调修装置，通过改变对应调整单元202的高度，形成不同的调修模型面，从而在铝合金型材4调修过程中实现铝合金型材4和调修模的局部接触，保证工件受力均匀，变形稳定，从而解决现有的实体样块调修过程中局部曲率不可调、效率低、质量差的问题。
- [0075] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例，毋庸置疑，对于本领域的普通技术人员，在不偏离本发明的精神和范围的情况下，可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此，上述附图和描述在本质上是说明性的，不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

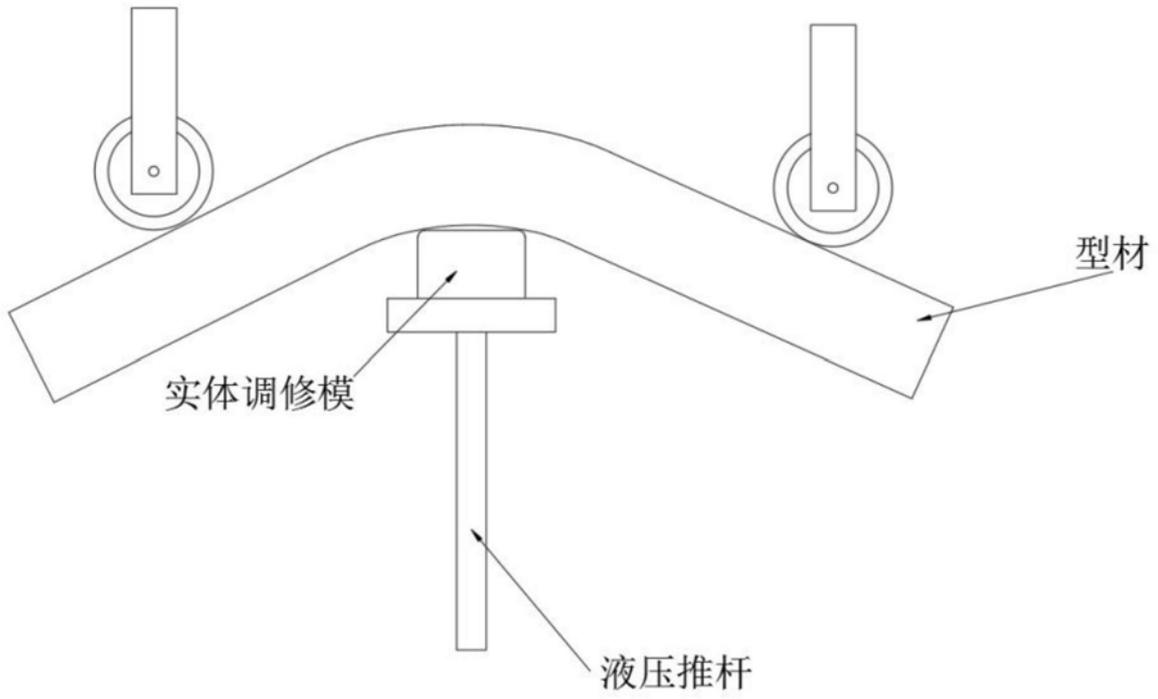


图1

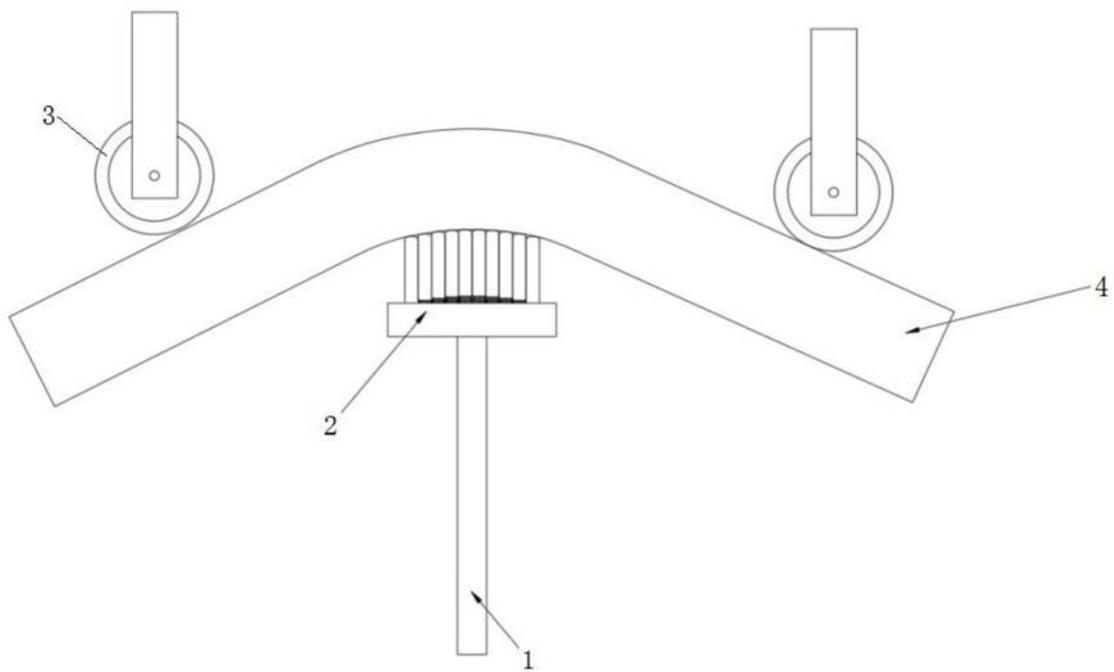


图2

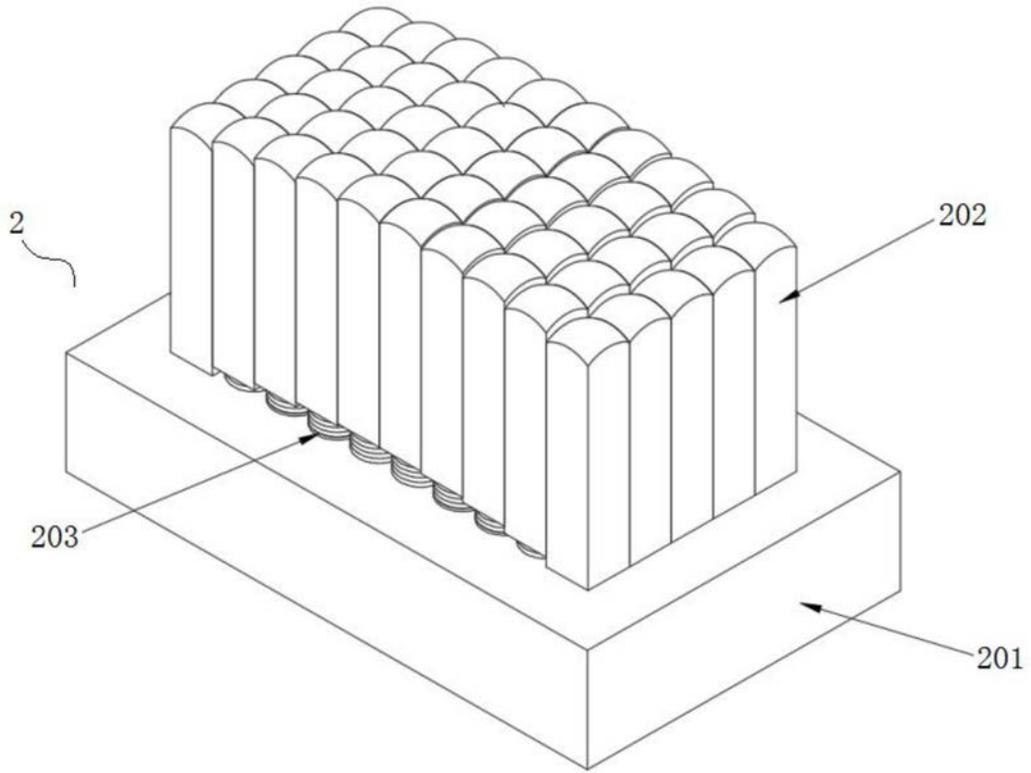


图3

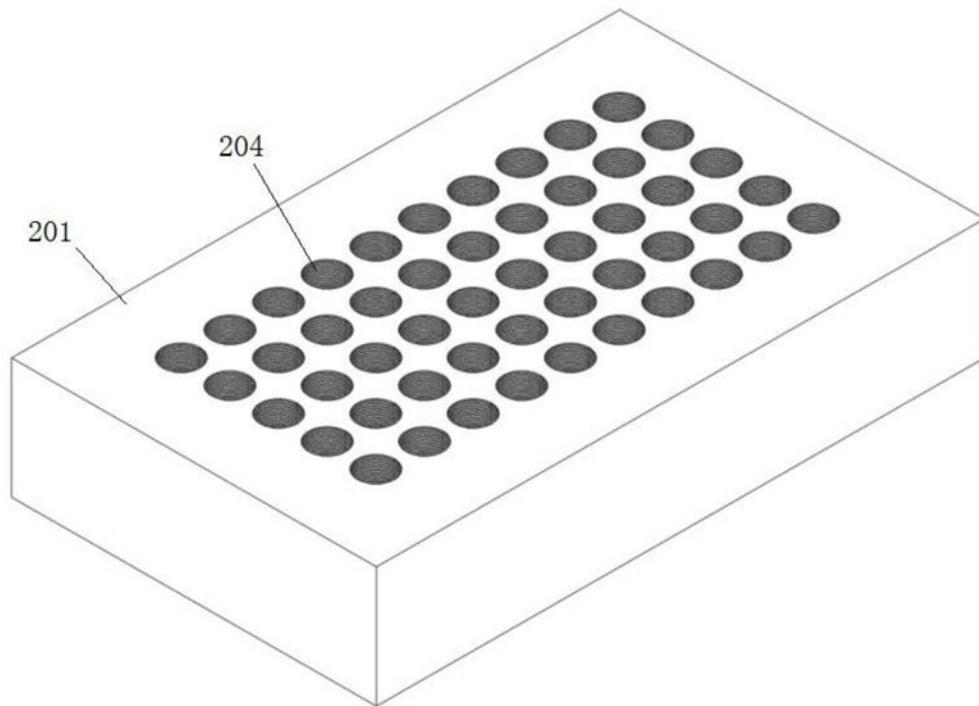


图4

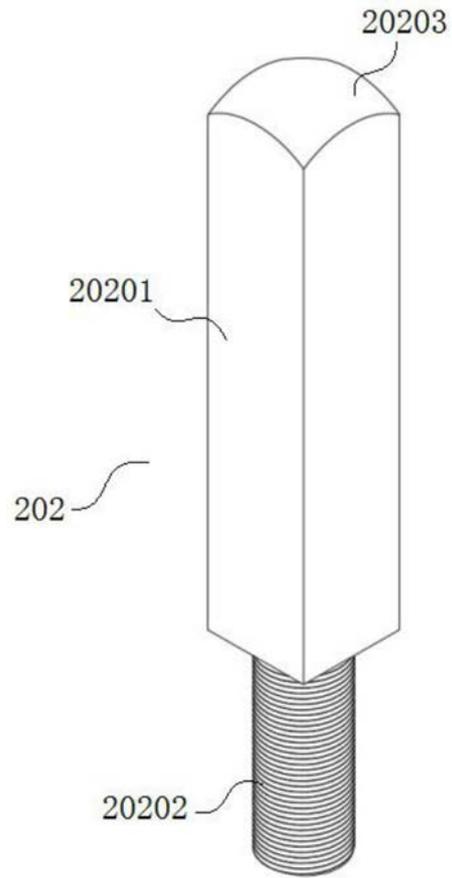


图5