



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220167602 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202321520099.9

(22) 申请日 2023.06.14

(73) 专利权人 山东建筑大学

地址 250000 山东省济南市历城区临港开发  
区凤鸣路1000号

专利权人 中铁二十三局集团第一工程有限  
公司

(72) 发明人 温正明 齐斐明 温法庆 李文祥  
吴圣智 刘越

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

专利代理师 任欢

(51) Int. Cl.

E04G 25/06 (2006.01)

E04D 15/04 (2006.01)

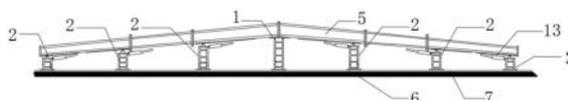
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54) 实用新型名称

一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,涉及屋面建筑施工技术领域,解决了现有屋面人字型箱梁无法立式组装导致易损坏的问题,方便了人字型箱梁的组装,具体方案如下:包括放置在钢地板中间位置上的一个第一支撑架,第一支撑架的两侧分别设有若干第二支撑架且第二支撑架按照一字型依次排列,所述第一支撑架的高度最高,第一支撑架两侧的第二支撑架按照朝向远离第一支撑架的方向高度逐渐降低,第一支撑架和第二支撑架均由可拼装的支腿以及铰接在支腿顶部的顶板组成,所述第一支撑架、第二支撑架的顶板上均设有防滑垫,第二支撑架的顶板上还安装有若干电磁铁。



1. 一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,包括放置在钢地板中间位置上的一个第一支撑架,第一支撑架的两侧分别设有若干第二支撑架且第二支撑架按照一字型依次排列,所述第一支撑架的高度最高,第一支撑架两侧的第二支撑架按照朝向远离第一支撑架的方向高度逐渐降低,第一支撑架和第二支撑架均由可拼装的支腿以及铰接在支腿顶部的顶板组成,所述第一支撑架、第二支撑架的顶板上均设有防滑垫,第二支撑架的顶板上还安装有若干电磁铁。

2. 根据权利要求1所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第一支撑架、第二支撑架处于同一条水平直线上。

3. 根据权利要求1所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第一支撑架两侧的第二支撑架相对于第一支撑架对称设置。

4. 根据权利要求1所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第一支撑架由两个相对设置的第一支腿以及设置在两个第一支腿之间的第一顶板组成,第一顶板铰接在第一支腿的顶部并通过螺栓固定,第一顶板的上表面固定安装有防滑垫,第一支腿由若干相互之间可拆卸连接的H型拼接块组成。

5. 根据权利要求4所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第一顶板设有两个,两个第一顶板相对设置且分别向第一支撑架的两侧倾斜。

6. 根据权利要求1所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第二支撑架由两个相对设置的第二支腿以及设置在两个第二支腿之间的第二顶板组成,第二顶板铰接在第二支腿的顶部并通过螺栓固定,第二顶板的上表面固定安装有防滑垫,第二支腿由若干相互之间可拆卸连接的H型拼接块组成。

7. 根据权利要求6所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第二顶板的上表面中间位置处固定安装有限位滑槽,防滑垫位于限位滑槽的两侧,限位滑槽内设有若干电磁铁。

8. 根据权利要求6所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述第二支撑架邻近第一支撑架的一侧固定设有滑轨,滑轨上滑动设有至少一个用于与人字型箱梁底部连接的承托机构。

9. 根据权利要求8所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述承托机构由伸缩臂、连接接头、滑块组成,伸缩臂的一端与连接接头固定连接,另一端与滑块铰接并通过螺栓固定,滑块滑动设置在滑槽内。

10. 根据权利要求1所述的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,其特征在于,所述钢地板铺设在地面上。

## 一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及屋面建筑施工技术领域,尤其是一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统。

### 背景技术

[0002] 钢结构箱梁具有抗拉强度高、弹性模量高、材料利用效率高、能有效地发挥钢板的承载能力、结构自重小、适用于大跨度结构、质量易于保证、可靠性高等优点。

[0003] 大型钢结构屋面人字型箱梁现场安装时,常规的支撑结构无法应用于大型钢结构屋面人字型箱梁的立式组装,大型钢结构屋面人字型箱梁多采用地面水平安装,安装完成后采用钢丝绳将箱梁翻身立起,然后将人字型箱梁立起后吊装,由于大型钢结构人字型屋面的工字钢截面较大,翼缘板宽度较小,其横截面容易产生扭转变形,并且在实际工程中,经常要使用多种尺寸和角度不同的钢结构屋面人字型箱梁,常规的支撑结构无法适用于不同尺寸、角度的箱梁的组装需求。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的是提供一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,设置了第一支撑架和第二支撑架,第一支撑架、第二支撑架一字型排列,第一支撑架、第二支撑架顶部的顶板共同配合形成人字型的支撑面以用于对人字型箱梁进行支撑,以便于人字型箱梁的立式组装,解决了现有屋面人字型箱梁无法立式组装导致易损坏的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型是通过如下的技术方案来实现:

[0006] 本实用新型的实施例提供了一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,包括放置在钢地板中间位置上的一个第一支撑架,第一支撑架的两侧分别设有若干第二支撑架且第二支撑架按照一字型依次排列,所述第一支撑架的高度最高,第一支撑架两侧的第二支撑架按照朝向远离第一支撑架的方向高度逐渐降低,第一支撑架和第二支撑架均由可拼装的支腿以及铰接在支腿顶部的顶板组成,所述第一支撑架、第二支撑架的顶板上均设有防滑垫,第二支撑架的顶板上还安装有若干电磁铁。

[0007] 作为进一步的实现方式,所述第一支撑架、第二支撑架处于同一条水平直线上。

[0008] 作为进一步的实现方式,所述第一支撑架两侧的第二支撑架相对于第一支撑架对称设置。

[0009] 作为进一步的实现方式,所述第一支撑架由两个相对设置的第一支腿以及设置在两个第一支腿之间的第一顶板组成,第一顶板铰接在第一支腿的顶部并通过螺栓固定,第一顶板的上表面固定安装有防滑垫,第一支腿由若干相互之间可拆卸连接的H型拼接块组成。

[0010] 作为进一步的实现方式,所述第一顶板设有两个,两个第一顶板相对设置且分别向第一支撑架的两侧倾斜。

[0011] 作为进一步的实现方式,所述第二支撑架由两个相对设置的第二支腿以及设置在两个第二支腿之间的第二顶板组成,第二顶板铰接在第二支腿的顶部并通过螺栓固定,第二顶板的上表面固定安装有防滑垫,第二支腿由若干相互之间可拆卸连接的H型拼接块组成。

[0012] 作为进一步的实现方式,所述第二顶板的上表面中间位置处固定安装有限位滑槽,防滑垫位于限位滑槽的两侧,限位滑槽内设有若干电磁铁。

[0013] 作为进一步的实现方式,所述第二支撑架邻近第一支撑架的一侧固定设有滑轨,滑轨上滑动设有至少一个用于与人字型箱梁底部连接的承托机构。

[0014] 作为进一步的实现方式,所述承托机构由伸缩臂、连接接头、滑块组成,伸缩臂的一端与连接接头固定连接,另一端与滑块铰接并通过螺栓固定,滑块滑动设置在滑槽内。

[0015] 作为进一步的实现方式,所述钢地板铺设在地面上。

[0016] 上述本实用新型的有益效果如下:

[0017] 1) 本实用新型设置了第一支撑架和第二支撑架,第一支撑架、第二支撑架一字型排列,第一支撑架、第二支撑架顶部的顶板角度可调且第一支撑架、第二支撑架的支腿高度可调,能够共同配合形成人字型的支撑面以用于对人字型箱梁进行支撑,以便于人字型箱梁的立式组装,取消了人字型箱梁的翻转工作,有效避免了人字型箱梁的损坏,且支撑系统适应能力强,能够用于不同尺寸、角度人字型箱梁的立式组装工作。

[0018] 2) 本实用新型第一顶板、第二顶板上的防滑垫有效避免了人字型箱梁的滑动,同时,第二顶板上还配备有电磁铁,能够在通电时吸附人字型箱梁,从而将人字型箱梁固定在第二顶板上,有效避免了组装过程中人字型箱梁的滑动。

[0019] 3) 本实用新型第二支撑架邻近第一支撑架的一侧还设有承托机构,能够与人字型箱梁底部连接,一方面可增加与人字型箱梁的接触面积,提高支撑系统的支撑稳定性,另一方面可进一步限制人字型箱梁的纵向移动。

## 附图说明

[0020] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0021] 图1是本实用新型根据一个或多个实施方式的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统的使用状态示意图;

[0022] 图2是本实用新型根据一个或多个实施方式的一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统的整体结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型根据一个或多个实施方式的第一支撑架的结构示意图;

[0024] 图4是本实用新型根据一个或多个实施方式的第二支撑架的结构示意图;

[0025] 图5是本实用新型根据一个或多个实施方式的第一顶板的结构示意图;

[0026] 图6是本实用新型根据一个或多个实施方式的第二顶板的结构示意图;

[0027] 图7是本实用新型根据一个或多个实施方式的承托机构的结构示意图;

[0028] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意使用;

[0029] 其中,1、第一支撑架;2、第二支撑架;3、第一顶板;4、第二顶板;5、人字型箱梁;6、

地面;7、钢地板;8、第一支腿;9、第二支腿;10、第一连接板;11、第二连接板;12、底座;13、承托机构;131、伸缩臂;132、连接接头;133、滑块;14、防滑垫;15、限位滑槽;16、电磁铁;17、滑轨。

### 具体实施方式

[0030] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本实用新型使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0031] 正如背景技术所介绍的,大型钢结构屋面人字型箱梁现场安装时,常规的支撑结构无法应用于大型钢结构屋面人字型箱梁的立式组装,大型钢结构屋面人字型箱梁多采用地面水平安装,安装完成后采用钢丝绳将箱梁翻身立起,然后将人字型箱梁立起后吊装,由于大型钢结构人字型屋面的工字钢截面较大,翼缘板宽度较小,其横截面容易产生扭转变形,并且在实际工程中,经常要使用多种尺寸和角度不同的钢结构屋面人字型箱梁,常规的支撑结构无法适用于不同尺寸、角度的箱梁的组装需求的问题,为解决上述问题,本实用新型提供了一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统。

#### [0032] 实施例1

[0033] 本实用新型的一种典型的实施方式中,如图1-图7所示,提出了一种用于屋面人字型箱梁立式组装的支撑系统,包括铺设在地面6上的钢地板7以及放置在钢地板7上的一个第一支撑架1和若干第二支撑架2。

[0034] 可以理解的是,在实际应用中,可以对地面6上浇筑混凝土面,并在混凝土面上铺设钢地板7,以保证第一支撑架1、第二支撑架2底部的水平度。

[0035] 如图1所示,第一支撑架1、第二支撑架2处于同一条水平直线上,第一支撑架1位于中间位置处,若干第二支撑架2设置在第一支撑架1的两侧并按照一字型依次排列,第一支撑架1的高度最高,第一支撑架1两侧的第二支撑架2按照朝向远离第一支撑架1的方向高度逐渐降低,从而使得第一支撑架1的顶部与其两侧的第二支撑架2的顶部配合形成人字型的支撑面,以用于对人字型箱梁5的支撑。

[0036] 第一支撑架1两侧的第二支撑架2的数量相同,且第一支撑架1两侧的相邻两第二支撑架2的间隔距离相同,即第一支撑架1两侧的第二支撑架2相对于第一支撑架1对称设置。

[0037] 可以理解的是,第二支撑架2的具体数量需根据实际人字型箱梁3的尺寸进行确定,这里不做过多的限制。

[0038] 第一支撑架1和第二支撑架2均由可拼装的支腿以及铰接在支腿顶部的顶板组成,支腿可按照需求高度进行拼装,顶板铰接在支腿的顶部能够改变顶板与水平面之间的夹角,进而适应不同角度的人字型箱梁5。

[0039] 第一支撑架1、第二支撑架2的顶板上均设有防滑垫14,其中,第二支撑架2的顶板上安装有电磁铁16,以用于吸附固定人字型箱梁5,以限制组装过程中人字型箱梁5的位置;第二支撑架2的一侧还设有承托机构,一方面用于增加与人字型箱梁5的接触面积,提高其支撑稳定性,另一方面用于限制人字型箱梁5的纵向移动。

[0040] 具体的,第一支撑架1由第一顶板3、第一支腿8组成,第一支腿8的底部固定安装有

底座12,以用于增加第一支腿8与钢地板7的接触面积,第一支腿8由若干相互之间可拆卸连接的H型拼接块组成,相邻拼接块之间通过螺栓固定,从而可通过改变拼接块的数量改变第一支腿8的高度。

[0041] 拼接块为H型,由立柱和横梁组成,立柱设有两个且相对设置,横梁水平固定设置在两个立柱之间。

[0042] 第一支腿8设有两个,两个第一支腿8相对设置,第一顶板3铰接在第一支腿8的顶部且位于两个第一支腿8之间,第一顶板3的上表面固定安装有防滑垫14。

[0043] 第一顶板3设有两个,两个第一顶板3相对设置,第一顶板3的两端分别固定安装有两个第一连接板10,相邻两个第一连接板10之间的间距与拼接块的立柱宽度相同,拼接块的立柱插装在两个第一连接板10之间,第一连接板10上开设有螺栓孔,从而可利用螺栓将第一连接板10与对应拼接块的立柱固定连接,再需要进行角度调节时,先松动螺栓再固定即可。

[0044] 两个第一顶板3可分别向第一支撑架1的两侧倾斜,从而分别对人字型箱梁5的两个腿部进行支撑。

[0045] 第二支撑架2由第二顶板4、第二支腿9以及承托机构13组成,第二支腿9的底部固定安装有底座12,以用于增加第二支腿9与钢地板7的接触面积,第二支腿9同样由若干相互之间可拆卸连接的H型拼接块组成,相邻拼接块之间通过螺栓固定,从而可通过改变拼接块的数量改变第二支腿9的高度。

[0046] 第二支腿9设有两个,两个第二支腿9相对设置,第二顶板4铰接在第二支腿9的顶部且位于两个第二支腿9之间,第二顶板4的上表面固定安装有防滑垫14。

[0047] 每个第二支撑架2含有一个第二顶板4,如图6所示,第二顶板4上表面的中间位置处固定安装有限位滑槽15,防滑垫14位于限位滑槽15的两侧,限位滑槽15沿第二顶板4的长度方向设置,电磁铁16设置在限位滑槽15内,能够按照需求调节电磁铁16在第二顶板4上的位置。

[0048] 可以理解的是,电磁铁16的具体数量可根据实际需求进行设置,具体的这里不做过多的限制。

[0049] 每个第二支腿9的顶部固定安装有一个第二连接板10,第二连接板10为三角形板,第二顶板4的底部与第二连接板10铰接并通过螺栓固定。

[0050] 承托机构13设置在第二支撑架2邻近第一支撑架1的一侧,如图7所示,承托机构13由伸缩臂131、连接接头132以及滑块133组成,第二支撑架2的两个第二支腿9的顶部之间固定设有一个滑轨17,滑块133滑动设置在滑轨17内,伸缩臂131的一端与滑块133铰接并通过螺栓固定,另一端与连接接头132固定连接,伸缩臂131能够改变与滑块133之间的夹角,并通过连接接头132与人字型箱梁5的底部连接,连接接头132可以通过螺栓固定的方式与人字型箱梁5的底部连接,从而限制人字型箱梁5的纵向移动。

[0051] 可以理解的是,每个第二支撑架2上至少设有一个承托机构13,具体的设置数量可根据实际设计要求进行确定,具体的这里不做过多的限制。

[0052] 在实际使用时,将人字型箱梁5放置在支撑系统上立式组装,组装完成后可直接通过吊装设备将人字型箱梁5吊至安装区域进行安装施工即可,无需再翻转人字型箱梁5,避免了翻转对人字型箱梁5的损害。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

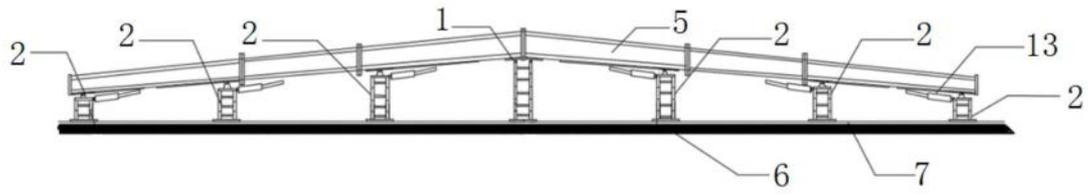


图1

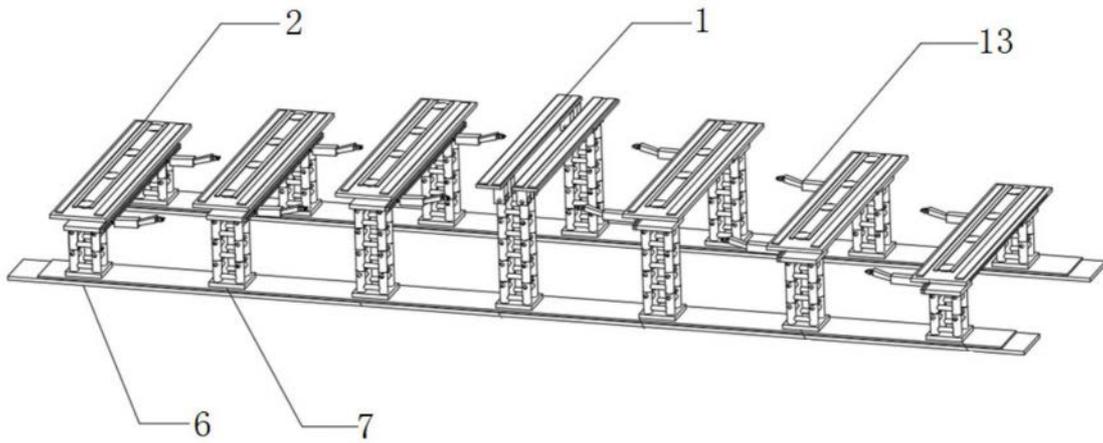


图2

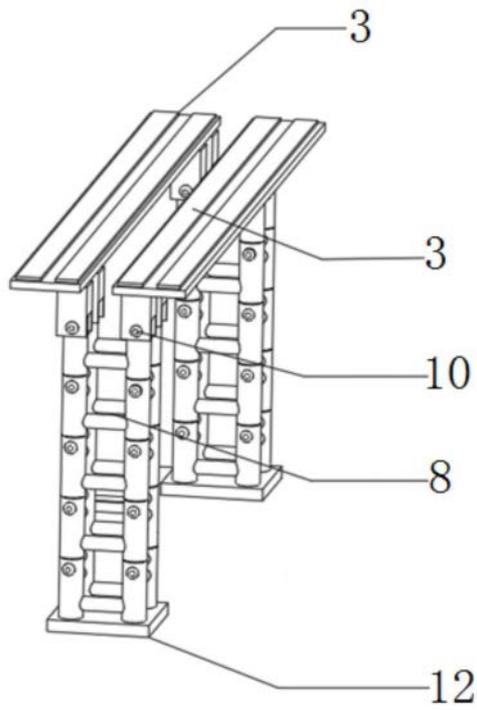


图3

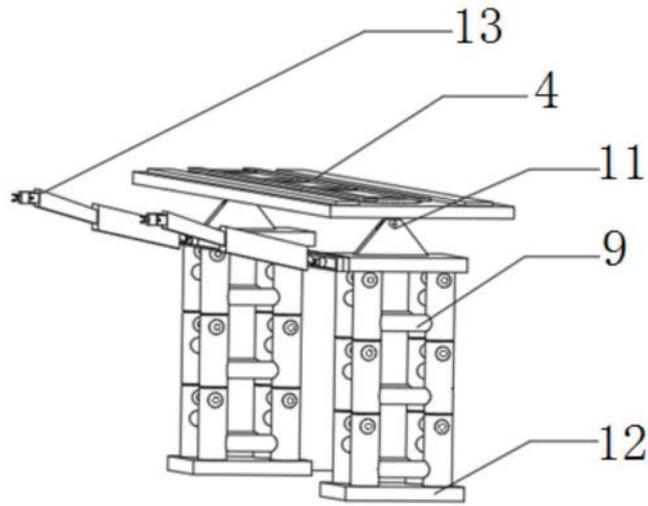


图4

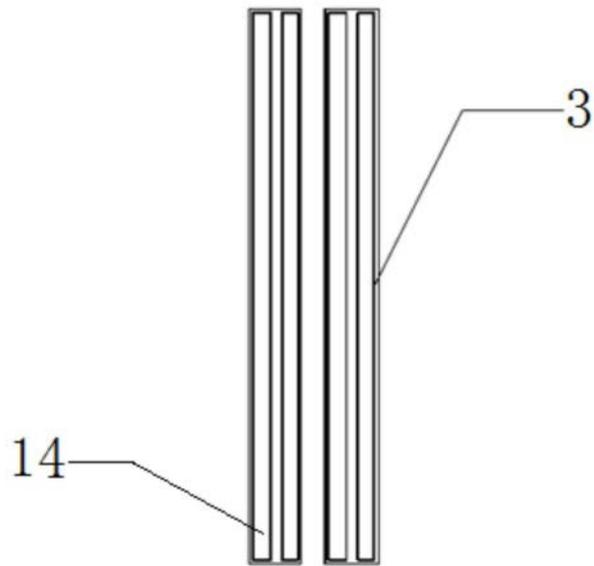


图5

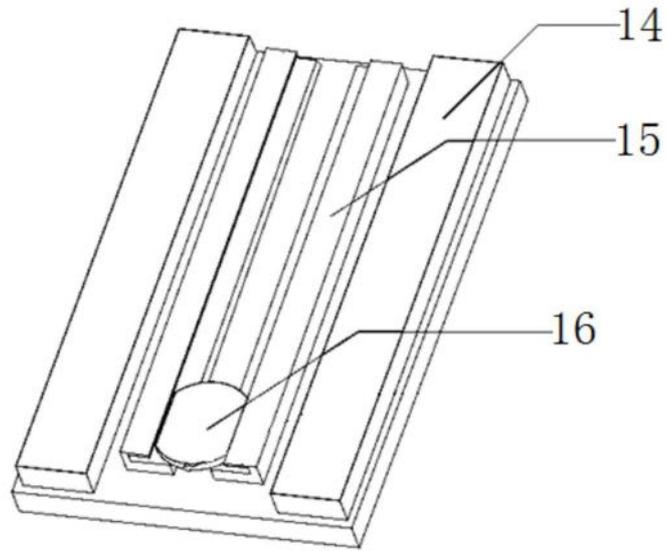


图6

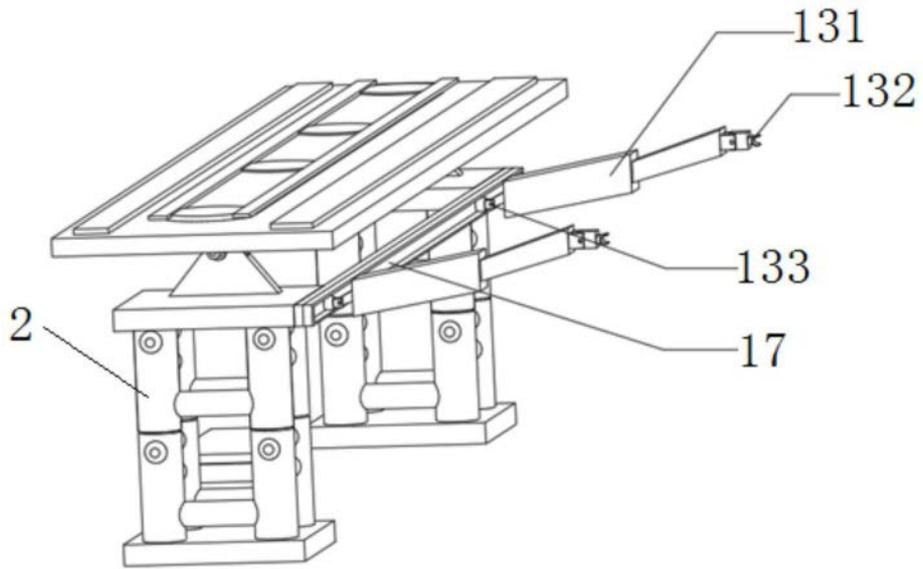


图7