



(10) 授权公告号 CN 117240193 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 27

(21) 申请号 202311191135.6

(22) 申请日 2023.09.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117240193 A

(43) 申请公布日 2023.12.15

(73) 专利权人 中国电建集团重庆工程有限公司

地址 400060 重庆市南岸区南坪金子村101号

专利权人 中国科学院重庆绿色智能技术研究院

(72) 发明人 张喜 甘登奎 蒋旭辉 杨杰虎

陈文彬 王瑞琼 罗樟 何家骏

邹鹏 周尧 朱元浩 周梦雪

望宇皓 杨光磊 苏海峰 黄昱

李勇志 谢开骥

(74) 专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务

所(普通合伙) 50221

专利代理师 陈俊国

(51) Int.Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

B25H 1/06 (2006.01)

B25H 1/10 (2006.01)

F24S 25/61 (2018.01)

F24S 30/425 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 219576902 U, 2023.08.22

KR 100734217 B1, 2007.07.02

审查员 王相

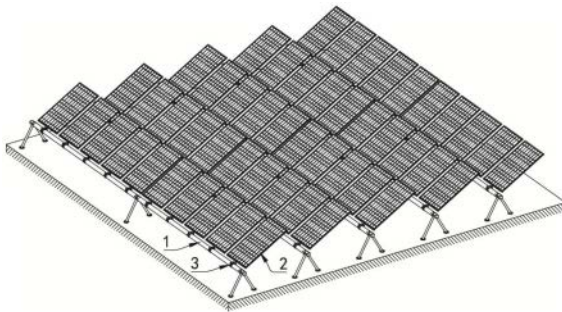
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种模块化快速安装的光伏支架及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于光伏支架技术领域,具体涉及一种模块化快速安装的光伏支架及其使用方法,包括主架以及用于连接光伏板与主架的光伏板连接结构,主架包括支撑架以及与支撑架可拆卸连接的横圆筒,横圆筒沿其长度方向间隔设有若干组贯穿横圆筒相对两侧的条形安装孔,光伏板连接结构包括连接壳、连接件以及第一弹性件,连接壳设有圆杆滑槽,连接壳前后两侧均设有弧形板,连接件包括圆杆、连接部以及条形插接件,第一弹性件设于连接部与连接壳之间,该光伏支架由两种模块构成,两者模块之间能够实现快速拆装,拆装过程无需使用工具,可徒手进行,能在一定程度上提升光伏板的铺设效率和维护效率,利于市场推广使用。



1. 一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:包括主架以及用于连接光伏板与主架的光伏板连接结构,所述主架包括支撑架以及与支撑架可拆卸连接的横圆筒,所述横圆筒沿其长度方向间隔设有若干组贯穿所述横圆筒相对两侧的条形安装孔,所述条形安装孔的长度方向与所述横圆筒的长度方向平行;

所述光伏板连接结构包括连接壳、与所述连接壳连接的连接件以及连接在所述连接件与所述连接壳之间的第一弹性件;

所述连接壳设有上下贯穿设置的圆杆滑槽,所述连接壳前后两侧均设有能包覆于所述横圆筒外侧的弧形板,所述连接件包括与所述圆杆滑槽纵向滑动装配的圆杆、设于圆杆上端用于连接光伏板的连接部以及固接在圆杆下端且能向下伸出连接壳下端并能贯穿所述条形安装孔的条形插接件,所述条形插接件的形状为能包覆于所述横圆筒外侧的圆弧形,所述第一弹性件设于所述连接部与所述连接壳之间;

光伏板连接结构与主架固定时,将弧形板贴附与横圆筒外侧,之后克服第一弹性件的弹力下压连接件,使条形插接件插入该条形安装孔,待条形插接件完全穿过该条形安装孔后将其转动90度,使条形插接件与条形安装孔错开,之后松开连接件,使第一弹性件回弹配合条形插接件与弧形板夹紧于横圆筒外侧,以此使光伏板通过光伏板连接结构与主架实现固定。

2. 根据权利要求1所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:所述光伏板连接结构还包括纵向滑动装配于所述连接壳内侧且能插入所述条形安装孔内且形状与所述条形安装孔相适配的筒形插接件、固接在所述连接壳与所述筒形插接件之间的第二弹性件,所述条形插接件以及所述圆杆均能贯穿所述筒形插接件;

所述圆杆侧面开设有组合滑槽,所述组合滑槽包括贯穿圆杆下端且与所述圆杆轴线平行的第一竖槽、连接于所述第一竖槽上端且沿圆杆周面开设的横槽以及连接于所述横槽远离所述第一竖槽一端且沿所述圆杆轴线向上延伸的第二竖槽;

在所述圆杆轴线的法线面上,所述第一竖槽与所述圆杆轴线之间的连线与所述第二竖槽与所述圆杆轴线之间的连线的夹角为90度;

所述筒形插接件设有滑动装配于所述组合滑槽内的滑动部,所述第二竖槽上端与圆杆下端之间的距离减去滑动部上端与筒形插接件下端之间的距离小于条形安装孔上下端之间的距离。

3. 根据权利要求2所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:所述筒形插接件侧面设有贯穿所述连接壳的拨动件,所述连接壳侧面开设有供所述拨动件上下滑动的拨动槽,所述拨动件能向下滑出所述拨动槽。

4. 根据权利要求3所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:所述连接壳由两个连接壳半壳拼接而成,两个所述连接壳半壳中,其中一个所述连接壳半壳的拼接面设有多个插销,另一个连接壳半壳的拼接面设有供多个所述插销插入的多个插销槽;

所述圆杆滑槽由两个圆杆滑槽半槽拼接而成,两个所述圆杆滑槽半槽分别位于两个所述连接壳半壳上,所述弧形板由两个弧形板半板拼接而成,两个所述弧形板半板分别位于两个所述连接壳半壳上,所述拨动槽由两个拨动槽半槽拼接而成,两个所述拨动槽半槽分别位于两个所述连接壳半壳上;

所述筒形插接件位于两个所述连接壳半壳内的部分均设有纵向设置的楔形滑块,两个

所述连接壳半壳内均设有供所述楔形滑块纵向插入的楔形滑槽。

5. 根据权利要求4所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:所述连接壳半壳侧面开设有第一插孔,所述筒形插接件侧面开设有第二插孔。

6. 根据权利要求4所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:同侧所述连接壳半壳与同侧所述弧形板半板为一体成型结构。

7. 根据权利要求1所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:每组所述条形安装孔均具有多个条形安装孔,且每组所述条形安装孔的多个条形安装孔绕所述横圆筒周面均匀分布。

8. 根据权利要求1所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:所述支撑架包括连接筒、固接在连接筒侧面的多个支撑件以及固接在支撑件下端的安装板,所述横圆筒与所述连接筒可拆卸连接。

9. 根据权利要求8所述的一种模块化快速安装的光伏支架,其特征在于:所述连接筒侧面具有若个插条,所述横圆筒套设于所述连接筒外侧,所述横圆筒两端开设有与若个所述插条一一对应的插条槽。

10. 根据权利要求1所述的一种模块化快速安装的光伏支架的安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将所述支撑架固定于安装地,并将所述横圆筒与所述支撑架安装;

S2:将所述连接件的连接部与所述光伏板固接;

S3:将所述弧形板贴附与所述横圆筒外侧,并让条形插接件与其中一组所述条形安装孔的其中一个条形安装孔对齐,之后克服第一弹性件的弹力下压所述连接件,使条形插接件插入该条形安装孔,待条形插接件完全穿过该条形安装孔后将其转动90度,之后松开所述连接件,使所述第一弹性件回弹配合所述条形插接件与所述弧形板夹紧于所述横圆筒外侧即可。

一种模块化快速安装的光伏支架及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于光伏支架技术领域,具体涉及一种模块化快速安装的光伏支架及其使用方法。

背景技术

[0002] 光伏支架,是用于安装光伏板(太阳能电池板)的支架。光伏发电作为一种新能源,主要通过光伏板吸收太阳光,将太阳光辐射能通过光电效应或者光化学效应直接或间接转换成电能。光伏支架作为光伏板的安装载体在光伏板应用过程中极为重要,传统的光伏支架通常由多个架构件通过螺栓固定实现安装,此种结构在安装过程需要进行复杂的对接操作,且还需拧紧多颗螺栓,整体安装过程较为繁琐,效率低下,拆卸过程同样如此,不利于拆装维护。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本发明公开提供了一种模块化快速安装的光伏支架及其使用方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的一个技术方案是:

[0005] 一种模块化快速安装的光伏支架,包括主架以及用于连接光伏板与主架的光伏板连接结构,所述主架包括支撑架以及与支撑架可拆卸连接的横圆筒,所述横圆筒沿其长度方向间隔设有若干组贯穿所述横圆筒相对两侧的条形安装孔,所述条形安装孔的长度方向与所述横圆筒的长度方向平行;

[0006] 所述光伏板连接结构包括连接壳、与所述连接壳连接的连接件以及连接在所述连接件与所述连接壳之间的第一弹性件;

[0007] 所述连接壳设有上下贯穿设置的圆杆滑槽,所述连接壳前后两侧均设有能包覆于所述横圆筒外侧的弧形板,所述连接件包括与所述圆杆滑槽纵向滑动装配的圆杆、设于圆杆上端用于连接光伏板的连接部以及固接在圆杆下端且能向下伸出连接壳下端并能贯穿所述条形安装孔的条形插接件,所述条形插接件的形状为能包覆于所述横圆筒外侧的圆弧形,所述第一弹性件设于所述连接部与所述连接壳之间。

[0008] 进一步的,所述光伏板连接结构还包括纵向滑动装配于所述连接壳内侧且能插入所述条形安装孔内且形状与所述条形安装孔相适配的筒形插接件、固接在所述连接壳与所述筒形插接件之间的第二弹性件,所述条形插接件以及所述圆杆均能贯穿所述筒形插接件;

[0009] 所述圆杆侧面开设有组合滑槽,所述组合滑槽包括贯穿圆杆下端且与所述圆杆轴线平行的第一竖槽、连接于所述第一竖槽上端且沿圆杆周面开设的横槽以及连接于所述横槽远离所述第一竖槽一端且沿所述圆杆轴线向上延伸的第二竖槽;

[0010] 在所述圆杆轴线的法线面上,所述第一竖槽与所述圆杆轴线之间的连线与所述第二竖槽与所述圆杆轴线之间的连线的夹角为90度;

[0011] 所述筒形插接件设有滑动装配于所述组合滑槽内的滑动部,所述第二竖槽上端与圆杆下端之间的距离减去滑动部上端与筒形插接件下端之间的距离小于条形安装孔上下端之间的距离。

[0012] 进一步的,所述筒形插接件侧面设有贯穿所述连接壳的拨动件,所述连接壳侧面开设有供所述拨动件上下滑动的拨动槽,所述拨动件能向下滑出所述拨动槽。

[0013] 所述连接壳由两个连接壳半壳拼接而成,两个所述连接壳半壳中,其中一个所述连接壳半壳的拼接面设有多个插销,另一个连接壳半壳的拼接面设有供多个所述插销插入的多个插销槽;

[0014] 所述圆杆滑槽由两个圆杆滑槽半槽拼接而成,两个所述圆杆滑槽半槽分别位于两个所述连接壳半壳上,所述弧形板由两个弧形板半板拼接而成,两个所述弧形板半板分别位于两个所述连接壳半壳上,所述拨动槽由两个拨动槽半槽拼接而成,两个所述拨动槽半槽分别位于两个所述连接壳半壳上;

[0015] 所述筒形插接件位于两个所述连接壳半壳内的部分均设有纵向设置的楔形滑块,两个所述连接壳半壳内均设有供所述楔形滑块纵向插入的楔形滑槽。

[0016] 进一步的,所述连接壳半壳侧面开设有第一插孔,所述筒形插接件侧面开设有第二插孔。

[0017] 进一步的,同侧所述连接壳半壳与同侧所述弧形板半板为一体成型结构。

[0018] 进一步的,每组所述条形安装孔均具有多个条形安装孔,且每组所述条形安装孔的多个条形安装孔绕所述横圆筒周面均匀分布。

[0019] 进一步的,所述支撑架包括连接筒、固接在连接筒侧面的多个支撑件以及固接在支撑件下端的安装板,所述横圆筒与所述连接筒可拆卸连接。

[0020] 进一步的,所述连接筒侧面具有若个插条,所述横圆筒套设于所述连接筒外侧,所述横圆筒两端开设有与若个所述插条一一对应的插条槽。

[0021] 一种模块化快速安装的光伏支架的安装方法,包括以下步骤:

[0022] S1:将所述支撑架固定于安装地,并将所述横圆筒与所述支撑架安装;

[0023] S2:将所述连接件的连接部与所述光伏板固接;

[0024] S3:将所述弧形板贴附与所述横圆筒外侧,并让条形插接件与其中一组所述条形安装孔的其中一个条形安装孔对齐,之后克服第一弹性件的弹力下压所述连接件,使条形插接件插入该条形安装孔,待条形插接件完全穿过该条形安装孔后将其转动90度,之后松开所述连接件,使所述第一弹性件回弹配合所述条形插接件与所述弧形板夹紧于所述横圆筒外侧即可。

[0025] 本发明提供了一种模块化快速安装的光伏支架,该光伏支架由两种模块构成,两者模块之间能够实现快速拆装,拆装过程无需使用工具,可徒手进行,能在一定程度上提升光伏板的铺设效率和维护效率,利于市场推广使用。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0027] 图1为本发明一实施例的结构示意图;

- [0028] 图2为图1中B处的结构放大示意图；
- [0029] 图3为图1中A处的结构放大示意图；
- [0030] 图4为本发明一实施例的剖面结构示意图；
- [0031] 图5为图4中C处的结构放大示意图；
- [0032] 图6为本发明一实施例中光伏板连接结构的爆炸图；
- [0033] 图7为图6中D处的结构放大示意图；
- [0034] 图8为本发明一实施例中连接壳半壳的结构示意图；
- [0035] 图9为本发明一实施例的铺设示意图。
- [0036] 附图中各标号的含义为：
- [0037] 主架1、支撑架10、支撑件102、安装板103、安装孔1031、连接筒11、插条111、横圆筒12、条形安装孔121、插条槽122、光伏板2、光伏板连接结构3、连接壳31、圆杆滑槽半槽3111、拨动槽312、拨动槽半槽3121、连接壳半壳313、楔形滑槽3131、第一插孔3132、插销3133、插销槽3134、连接件32、第一弹性件33、圆杆331、连接部332、条形插接件333、组合滑槽334、第一竖槽3341、横槽3342、第二竖槽3343、筒形插接件34、拨动件341、第二插孔342、楔形滑块343、第二弹性件35、滑动部36、弧形板37、弧形板半板371。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0039] 参照图1-9所示,本实施例的一种模块化快速安装的光伏支架,包括两种模块,一种是主架1,另一种是用于连接光伏板2与主架1的光伏板连接结构3,主架1包括支撑架10以及及与支撑架10可拆卸连接的横圆筒12,具体的,支撑架10包括连接筒11、固接在连接筒11侧面的两个支撑件102以及固接在支撑件102下端的安装板103,安装板103上开设有多个安装孔1031。在本实施例中,支撑件102为管状结构,且两个支撑件102前后分布于连接筒11的下侧,为进行稳定支撑,在本实施例中,两个连接筒11之间的夹角设置为60度。为使支撑架10与横圆筒12之间实现可拆卸连接,本实施例中,连接筒11侧面具有若个插条111,横圆筒12套设于连接筒11外侧,横圆筒12两端开设有与若个插条111一一对应的插条槽122。横圆筒12与支撑架10进行连接时,将横圆筒12套设在连接筒11的一端外侧,以此使横圆筒12与连接筒11之间实现连接,在此之后可在连接筒11另一端插入另外一个支撑架10的连接筒11,当两个支撑架10的位置固定后,横圆筒12便于支撑架10实现固定连接,拆卸时,将横圆筒12两端中其中一端支撑架10的位置取消固定,之后便可将取消位置固定的支撑架10从横圆筒12上抽下,相应的,横圆筒12另一端便可从另外一个支撑架10上取下。值得一提的,在连接筒11与横圆筒12插接时,需让各插条111分别与各插条槽122插接,两者插接配合能限制横圆筒12相对于连接筒11转动。

[0040] 在本实施例中,横圆筒12沿其长度方向间隔设有五组贯穿横圆筒12相对两侧的条形安装孔121,条形安装孔121的长度方向与横圆筒12的长度方向平行,具体的,条形安装孔121外形呈长方形,四个转角处均做倒圆角处理。在本实施例中,光伏板连接结构3包括连接壳31、与连接壳31连接的连接件32以及连接在连接件32与连接壳31之间的第一弹性件33,本实施例中,第一弹性件33为螺旋弹簧。

[0041] 在本实施例中,连接壳31设有上下贯穿设置的圆杆滑槽,连接壳31前后两侧均设

有能包覆于横圆筒12外侧的弧形板37,连接件33包括与圆杆滑槽纵向滑动装配的圆杆331、设于圆杆331上端用于连接光伏板2的连接部332以及固接在圆杆331下端且能向下伸出连接壳31下端并能贯穿条形安装孔121的条形插接件333,条形插接件333的形状为能包覆于横圆筒12外侧的圆弧形,第一弹性件33设于连接部332与连接壳31之间且套设在圆杆331外侧。在本实施例中,为使连接部332与光伏板2之间实现连接,可在连接部332上开设多个螺栓插接孔,并在光伏板2的一端设置与螺栓插接孔对应的螺纹孔,以此便可在螺栓插接孔内插接螺栓并拧紧于螺纹孔内,以此使连接部332与光伏板2之间实现固定。

[0042] 光伏板连接结构3未安装在主架1上时,其第一弹性件33会在自身弹力作用下将连接壳31和连接部332分别向两侧推挤,在条形插接件333与连接壳31下端开口对齐时,也就是两者长度方向处于平行状态时,条形插接件333将收入连接壳31内并抵接在连接壳31内侧顶壁上。

[0043] 上述光伏支架的安装方法如下步骤:

[0044] S1,将支撑架10固定于安装地,安装地可是建筑顶部或者其它地面,该固定方式可以是让两安装板103抵接于地面,之后在安装板103内插入螺栓并与地面拧紧以此完成支撑架10的固定,在此之后,将横圆筒12与支撑架10安装,具体的,将横圆筒12套设在连接筒11的一端外侧,之后在横圆筒12的另一端插入另外一个支撑架10的连接筒11,完成插接后,将该支撑架10与地面固定,以此完成主架1与地面的固定操作。连接筒11的两端均可插接横圆筒12,因此可重复前述固定步骤在支撑架10后侧继续插接另外的横圆筒12,并在横圆筒12后侧继续插接另外的支撑架10,两者交替重复便可对主架1进行扩展。

[0045] S2,将连接件32的连接部332与光伏板2固接,具体的,将连接部332贴合于光伏板2设置螺纹孔一端,并让各螺纹孔分别与各螺栓插接孔对齐,之后在螺栓插接孔内插接螺栓并拧紧于螺纹孔内,以此使光伏板连接结构3的连接部332与光伏板2之间实现固定。

[0046] S3,将弧形板37贴附与横圆筒12外侧,并让条形插接件333与其中一组条形安装孔121的其中一个条形安装孔121对齐,之后克服第一弹性件33的弹力下压连接件32,使条形插接件333插入该条形安装孔121,待条形插接件333完全穿过该条形安装孔121后将其转动90度,使条形插接件333与条形安装孔121错开,该状态下,条形插接件333的弧形轴线会与横圆筒12轴线平行,之后松开连接件32,使第一弹性件33回弹配合条形插接件333与弧形板37夹紧于横圆筒12外侧,以此使光伏板2通过光伏板连接结构3与主架1实现固定。

[0047] 还需说明的是,条形插接件333贴合于横圆筒12后,由于此时的第一弹性件33处于较强的压缩状态,而条形插接件333是呈弧形包覆于横圆筒12外侧,因此条形插接件333难以相对于横圆筒12进行转动,故光伏板连接结构3能与连接筒11之间保持较为稳定的连接状态。

[0048] 由于横圆筒12具有多组条形安装孔121,因此可在横圆筒12安装多个光伏板连接结构3,也就是可安装多个光伏板2,如本实施例所示的可在一个横圆筒12上安装5个光伏板2。

[0049] 值得一提的是,在上述步骤S3中,弧形板37贴附与横圆筒12外侧时,可让弧形板37的位置大致与目标组条形安装孔121的对齐,具体是让条形插接件333的下端位于条形安装孔121长度范围之内,之后可将光伏板2向下推动,使光伏板2推动连接件32相对于连接壳31向下运动,待条形插接件333向下伸出连接壳31会出现两种状态,一种是条形插接件333与

目标条形安装孔121在宽度方向上完全对齐,另一种是条形插接件333与目标条形安装孔121在宽度方向上未完全对齐,以下对两种状态作具体的操作介绍。

[0050] 在第一种状态下,条形插接件333下端将直接插入条形安装孔121内,由于条形插接件333呈中间低两侧高的圆弧形,因此其下端插入条形安装孔121后,若条形安装孔121在长度方向上与条形安装孔121完全对齐,则条形插接件333将直接插入条形安装孔121内,若条形插接件333在长度方向上未与条形安装孔121完全对齐,则条形插接件333向下插入的过程中,其下侧会与条形安装孔121其中一条宽度方向上的棱边抵接,而条形插接件333的圆弧底面具有导向作用,因此,条形插接件333向下运动过程中会迫使条形插接件333向条形安装孔121中间移动,直至两者完全对齐,因此,即便条形插接件333在长度方向上未与条形安装孔121完全对齐,在持续下移的过程中也能顺畅插入条形安装孔121内。

[0051] 在第二种状态下,条形插接件333下端将抵接于横圆筒12外侧,该状态下可保持向下推动连接件32的同时,绕横圆筒12转动连接件32,此过程中,条形插接件333下端会经过条形安装孔121,也就是条形插接件333能转动到与条形安装孔121在宽度方向上完全对齐,由于条形插接件333保持有向下运动的趋势,因此在条形插接件333与条形安装孔121在宽度方向上完全对齐后,条形插接件333下端将直接插入条形安装孔121内,此后的运动过程与第一种状态下的运动过程相同,此处不再赘述。可见,即便条形插接件333与目标条形安装孔121在宽度方向上未完全对齐,使用者也可通过转动光伏板连接结构3轻松实现对齐插接。

[0052] 需要将光伏板2拆下进行维护时,可将对应的光伏板2相对于连接壳31向下推动,使连接件32相对于连接壳31向下滑动,当然,也可直接将对应的连接件32相对于连接壳31向下推动,待条形插接件333的最上端脱离条形安装孔121后,便可将连接件32转动90度,使条形插接件333与条形安装孔121完全对齐,此时,条形插接件333便可退出条形安装孔121,以此便可将光伏板2从主架1上拆下,整个拆卸操作简单方便,且无需使用工具,利于对光伏板2进行单独维护,能在一定程度上提升维护效率。

[0053] 为使光伏板2固定为不同倾斜角度,本实施例中每组条形安装孔121均具有四个条形安装孔121,且每组条形安装孔121的四个条形安装孔121绕横圆筒12周面均匀分布,这样条形插接件333便可根据需求选择不同角度的条形安装孔121进行插接,以将光伏板2固定为不同角度。值得一提的是,条形插接件333可从条形安装孔121两端的任意一端插入,因此,每组条形安装孔121能提供8个安装角度供选择,这便能满足多种倾斜安装要求。

[0054] 为稳定光伏板连接结构3与主架1之间的连接,本实施例还对光伏板连接结构3做出以下设置,具体的,光伏板连接结构3还包括纵向滑动装配于连接壳31内侧且能插入条形安装孔121内且形状与条形安装孔121相适配的筒形插接件34、固接在连接壳31与筒形插接件34之间的第二弹性件35,条形插接件333以及圆杆12均能贯穿筒形插接件34,在本实施例中,第二弹性件35为矩形螺旋弹簧。圆杆331侧面开设有组合滑槽334,组合滑槽334包括贯穿圆杆331下端且与圆杆331轴线平行的第一竖槽3341、连接于第一竖槽3341上端且沿圆杆331周面开设的横槽3342以及连接于横槽3342远离第一竖槽3341一端且沿圆杆331轴线上延伸的第二竖槽3343;在圆杆331轴线的法线面上,第一竖槽3341与圆杆331轴线之间的连线与第二竖槽3343与圆杆331轴线之间的连线的夹角为90度;筒形插接件34设有滑动装配于组合滑槽334内的滑动部36,第二竖槽3343上端与圆杆331下端之间的距离减去滑动部

36上端与筒形插接件34下端之间的距离小于条形安装孔121上下端之间的距离。

[0055] 在上述结构基础上,光伏板连接结构3未安装在主架1上时,其第一弹性件33会在自身弹力作用下将连接壳31和连接部332分别向两侧推挤,使条形插接件333收入连接壳31内并抵接在连接壳31内侧顶壁上,该状态下,第二弹性件35将在自身弹力作用下带动筒形插接件34收入连接壳31内,该状态下,滑动部36处于第一竖槽3341内。

[0056] 光伏板连接结构3与横圆筒12进行安装时,将弧形板37贴附与横圆筒12外侧,并让条形插接件333与其中一组条形安装孔121的其中一个条形安装孔121对齐,之后克服第一弹性件33的弹力下压连接件32,使条形插接件333插入该条形安装孔121,在条形插接件333贯穿该条形安装孔121前,由于第二竖槽3343上端与圆杆331下端之间的距离减去滑动部36上端与筒形插接件34下端之间的距离小于条形安装孔121上下端之间的距离,因此,第一竖槽3341上端(也就是顶壁)会与滑动部36上端抵接,所以第一竖槽3341会配合滑动部36克服第二弹性件35的弹力带动筒形插接件34一同向下位移,在条形插接件333贯穿该条形安装孔121后,筒形插接件34将插入该条形安装孔121内,该状态下,横槽3342会与滑动部36对齐,此后便可将连接件32向第二竖槽3343一侧转动90度,该状态下,条形插接件333的弧面轴线会与横圆筒12轴线平行,且滑动部36会与第二竖槽3343对齐,由于第二弹性件35持续拉动着筒形插接件34,因此,筒形插接件34会相对于圆杆331向上位于一端距离,直到滑动部36抵接在第二竖槽3343上端,此后撤销对连接件32施加的推力,使第一弹性件33回弹配合条形插接件333与弧形板37夹紧于横圆筒12外侧,以此完成安装。

[0057] 在上述安装过程中,筒形插接件34将自动插入条形安装孔121内,由于筒形插接件34上的滑动部36会自动卡入第二竖槽3343内,因此圆杆331的转动会受到滑动部36的限制,而滑动部36通过筒形插接件34与连接壳31实现纵向滑动装配,因此,此时的圆杆331将不能相对于连接壳31进行转动,条形插接件333也就被限制转动,以此便能提升光伏板连接结构3与主架1之间的连接稳定性。

[0058] 值得一提的是,筒形插接件34侧面设有贯穿连接壳31的拨动件341,连接壳31侧面开设有供拨动件341上下滑动的拨动槽312,拨动件341能向下滑出拨动槽312,这样在需要将光伏板2拆下进行维护时,先将拨动件341向条形插接件333一侧推动,使其通过筒形插接件34带动滑动部36退出第二竖槽3343,也就是滑入横槽3342内,待滑动部36位于横槽3342内后,圆杆331便可相对于连接壳31进行转动,此时便可按照前述拆卸方法进行拆卸,此处不再赘述。

[0059] 为方便光伏板连接结构3各零件之间进行组装,在本实施例中,连接壳31由两个连接壳半壳313拼接而成,两个连接壳半壳313中,其中一个连接壳半壳313的拼接面设有多个插销3133,另一个连接壳半壳313的拼接面设有供多个插销3133插入的多个插销槽3134。在本实施例中,圆杆滑槽由两个圆杆滑槽半槽3111拼接而成,两个圆杆滑槽半槽3111分别位于两个连接壳半壳313上,另外,弧形板37由两个弧形板半板371拼接而成,两个弧形板半板371分别位于两个连接壳半壳313上,同样,拨动槽312由两个拨动槽半槽3121拼接而成,两个拨动槽半槽3121分别位于两个连接壳半壳313上。筒形插接件34位于两个连接壳半壳313内的部分均设有纵向设置的楔形滑块343,两个连接壳半壳313内均设有供楔形滑块343纵向插入的楔形滑槽3131。

[0060] 在组装时,先将第一弹性件33装配在圆杆331外侧,第一弹性件33自然伸展是,其

螺距大于圆杆331的直径,因此可直接通过第一弹性件33圈与圈之间的间隙将第一弹性件33装配在圆杆331外侧,之后将第二弹性件35和筒形插接件34依次从条形插接件333穿入圆杆331,筒形插接件34在穿入时,需让第一竖槽3341与滑动部36对齐,使滑动部36能顺畅进入第一竖槽3341,之后将第二弹性件35固定在筒形插接件34上端,在本实施例中,此处采用焊接固定,然后将筒形插接件34、第二弹性件35与连接件32的组合体装入其中一个连接壳半壳313内,组装时让筒形插接件34一侧的楔形滑块343由下至上插入该连接壳半壳313的楔形滑槽3131内,并让圆杆331与圆杆滑槽半槽3111契合,之后将第二弹性件35远离筒形插接件34一端与该连接壳半壳313固定,在本实施例中,此处同样采用焊接固定,完成上述装配后,将筒形插接件34克服第二弹性件35的弹力向远离第二弹性件35一侧拉扯,待筒形插接件34上的楔形滑块343完全退出楔形滑槽3131内后,将两个连接壳半壳313拼合为连接壳31,此后将筒形插接件34松开,使第二弹性件35回弹将筒形插接件34拉入连接壳31内,同时让筒形插接件34两侧的楔形滑块343分别插入两个连接壳半壳313上的楔形滑槽3131内,此时两个连接壳半壳313便被筒形插接件34连接在一起,两者不能直接左右分离,配合插销3133与插销槽3134的插接,两个连接壳半壳313便固定在一起。

[0061] 在光伏板连接结构3组装好后,后续安装使用的过程中,筒形插接件34会在第二弹性件35的弹力作用下一直保持插接状态,因此两个连接壳半壳313不会发生分离,需要将两个连接壳半壳313分离进行维护时,可克服第二弹性件35的弹力将筒形插接件34向远离第二弹性件35一侧拉出连接壳31,让两楔形滑块343分别退出两侧的楔形滑槽3131,以此便可将两个连接壳半壳313分离。

[0062] 同侧连接壳半壳313与同侧弧形板半板371为一体成型结构,一体成型可选择通过模具压铸生产,这样的结构强度较高,稳定性好。值得一提的是,将连接壳31设为由两个连接壳半壳313拼合后,能将连接件32设置为通过模具压铸成型的一体成型结构,这样的结构强度较高,使用寿命较长,能大幅延长整个光伏板连接结构3的使用寿命。为方便将筒形插接件34相对于连接壳半壳313进行拉扯,连接壳半壳313侧面开设有第一插孔3132,筒形插接件34侧面开设有第二插孔342,第一插孔3132和第二插孔342利于挂钩插入,以为拉扯机械在拉扯时提供施力点,以便于筒形插接件34相对于连接壳半壳313进行拉扯,进而便于连接壳半壳313进行拆装。

[0063] 上述实施例仅示例性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

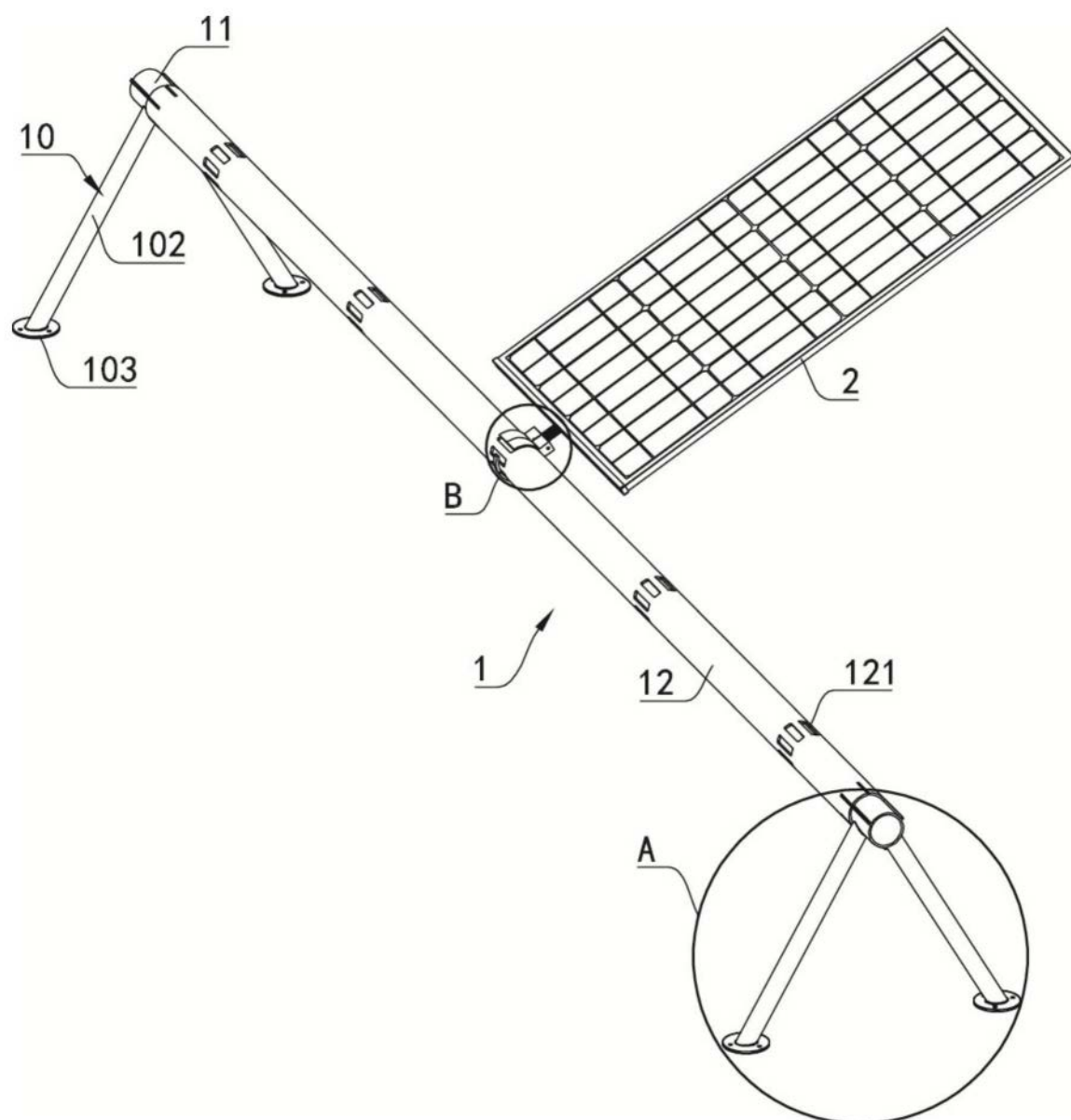


图1

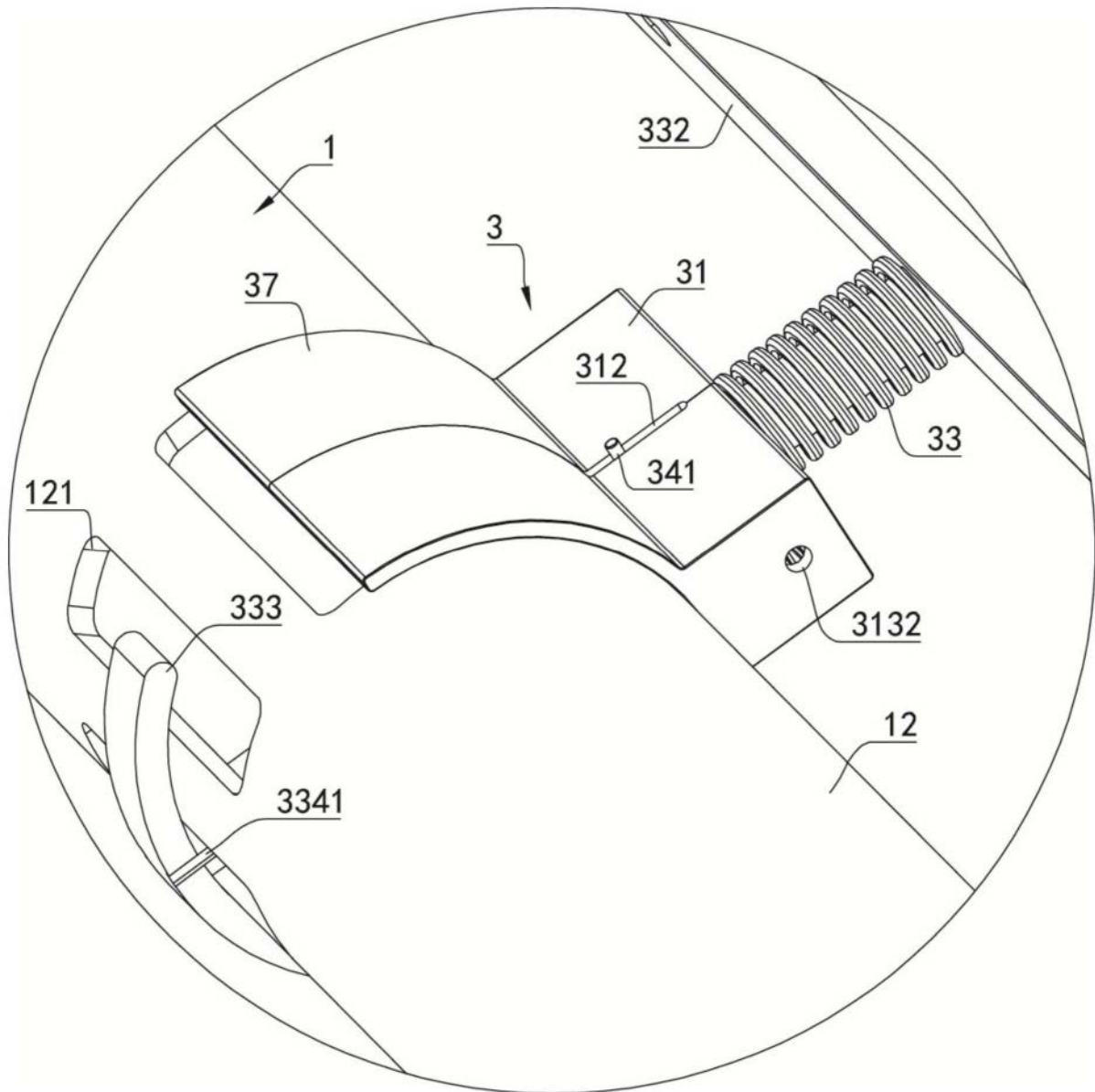


图2

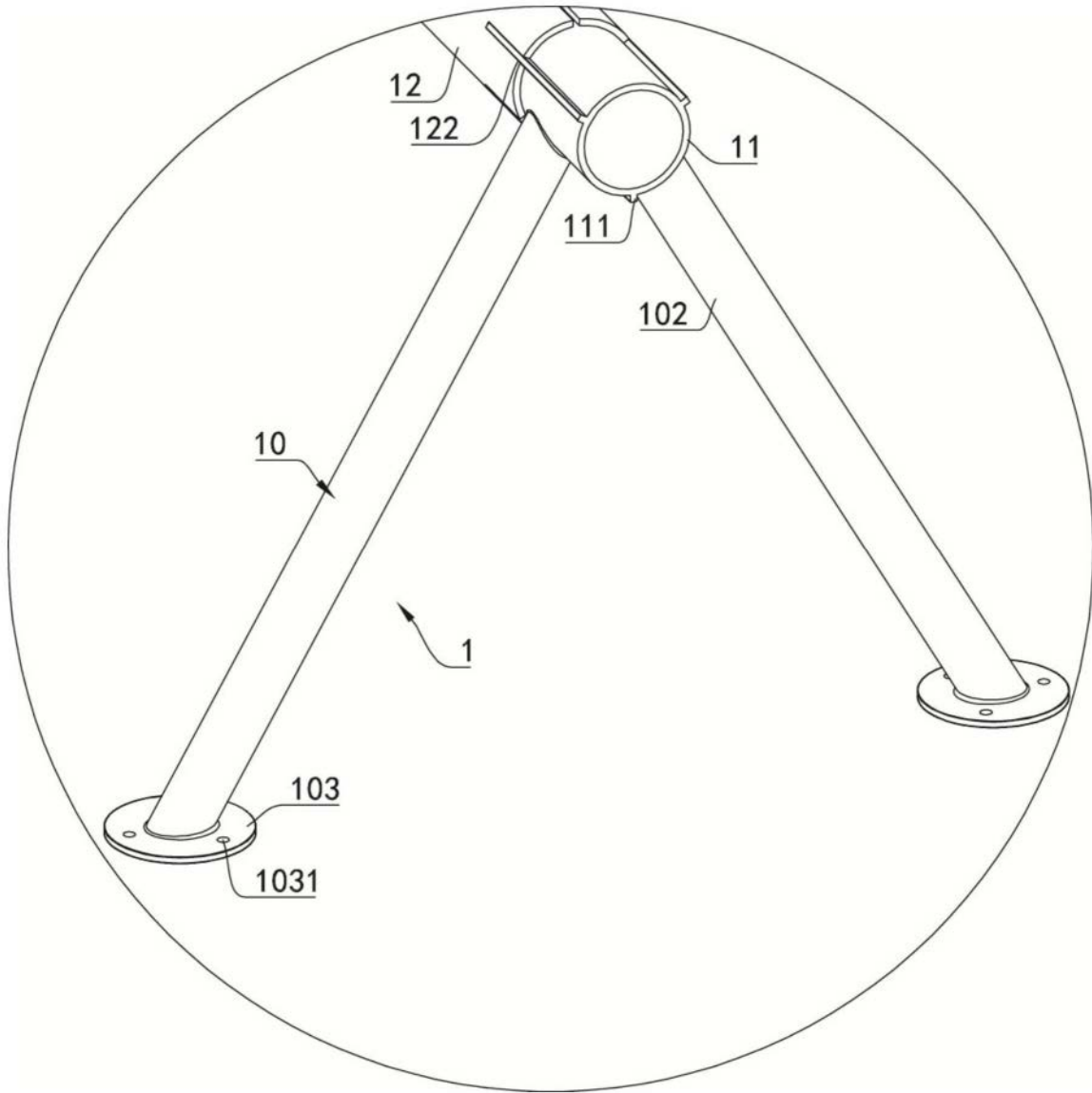


图3

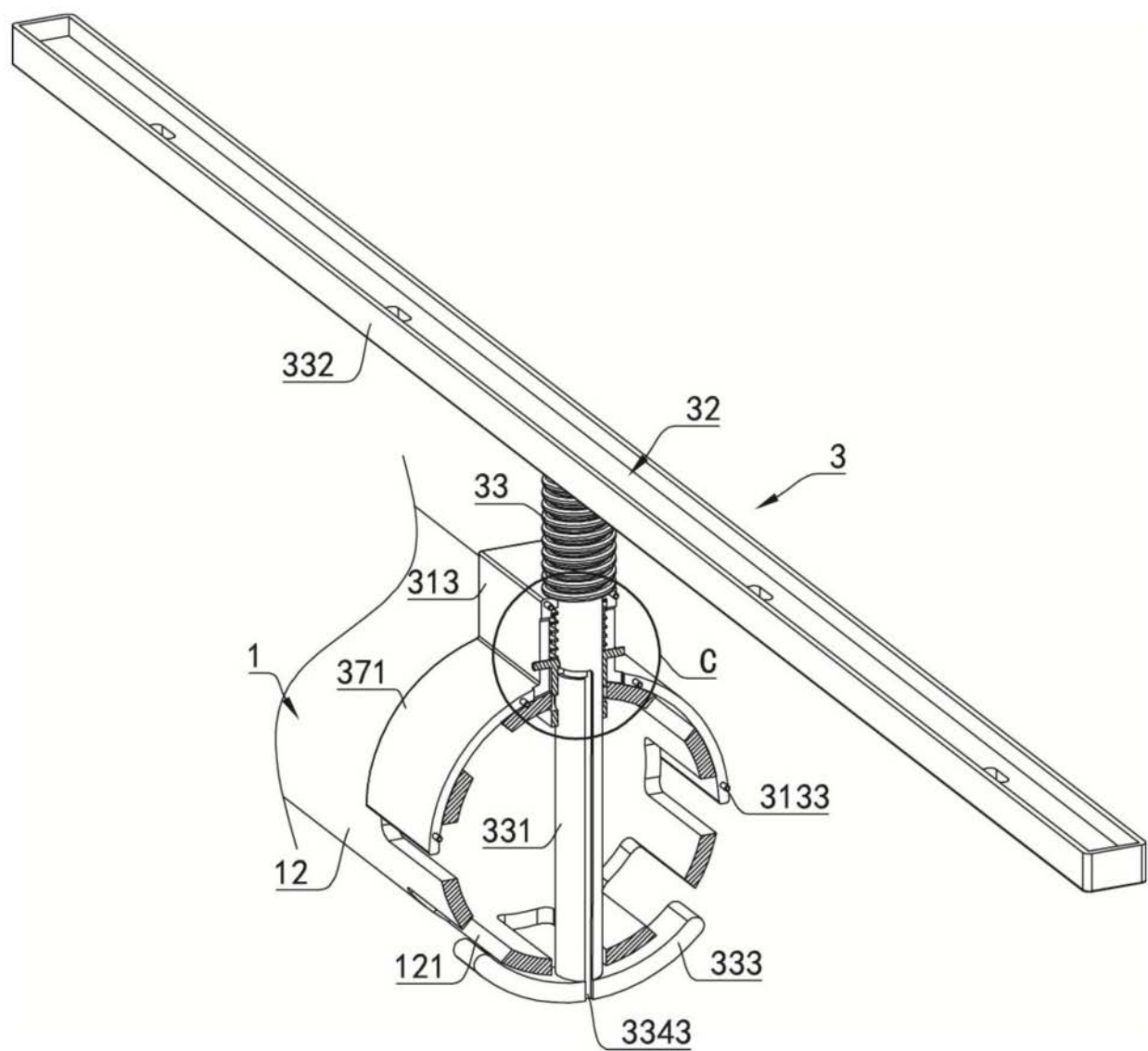


图4

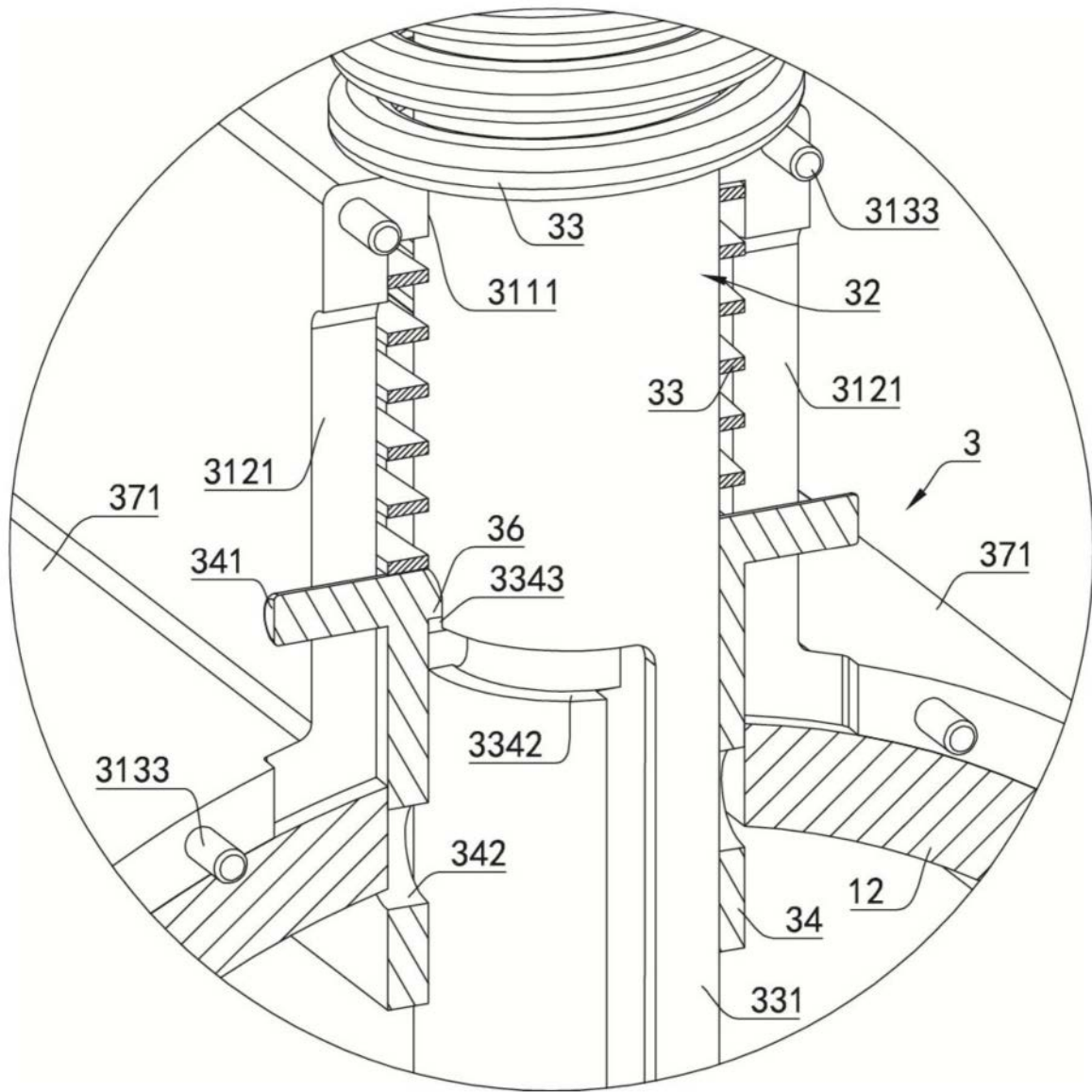


图5

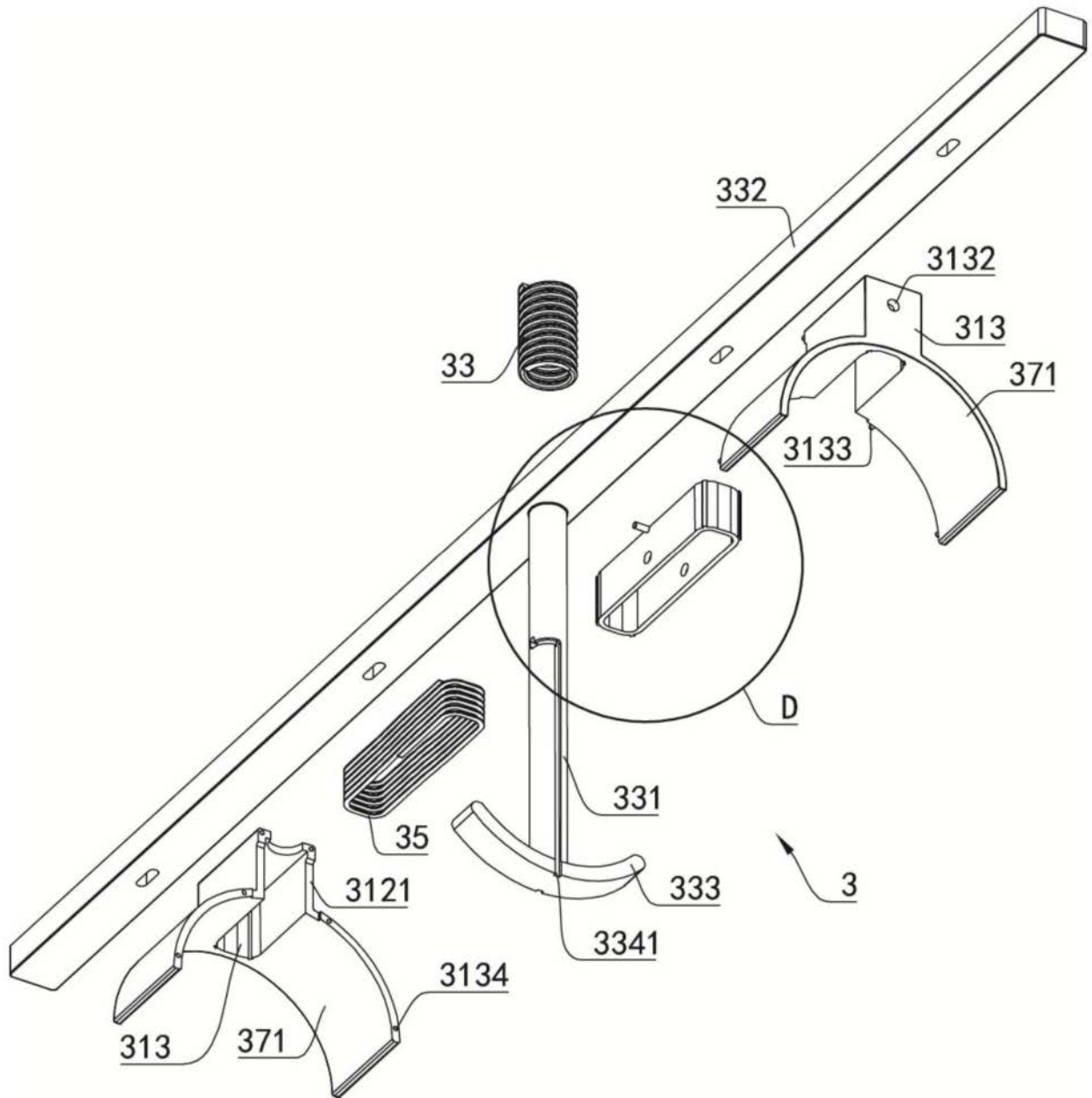


图6

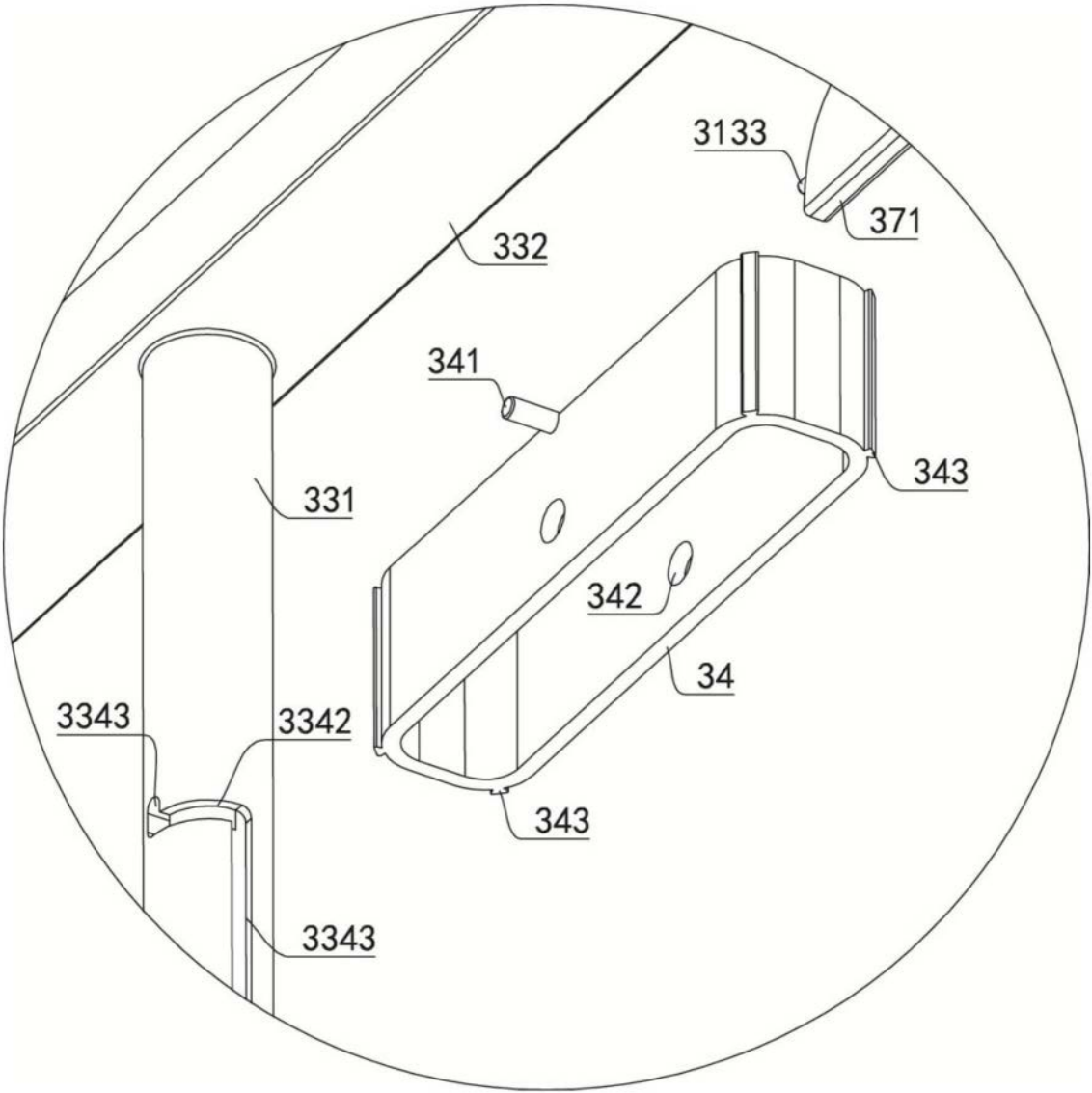


图7

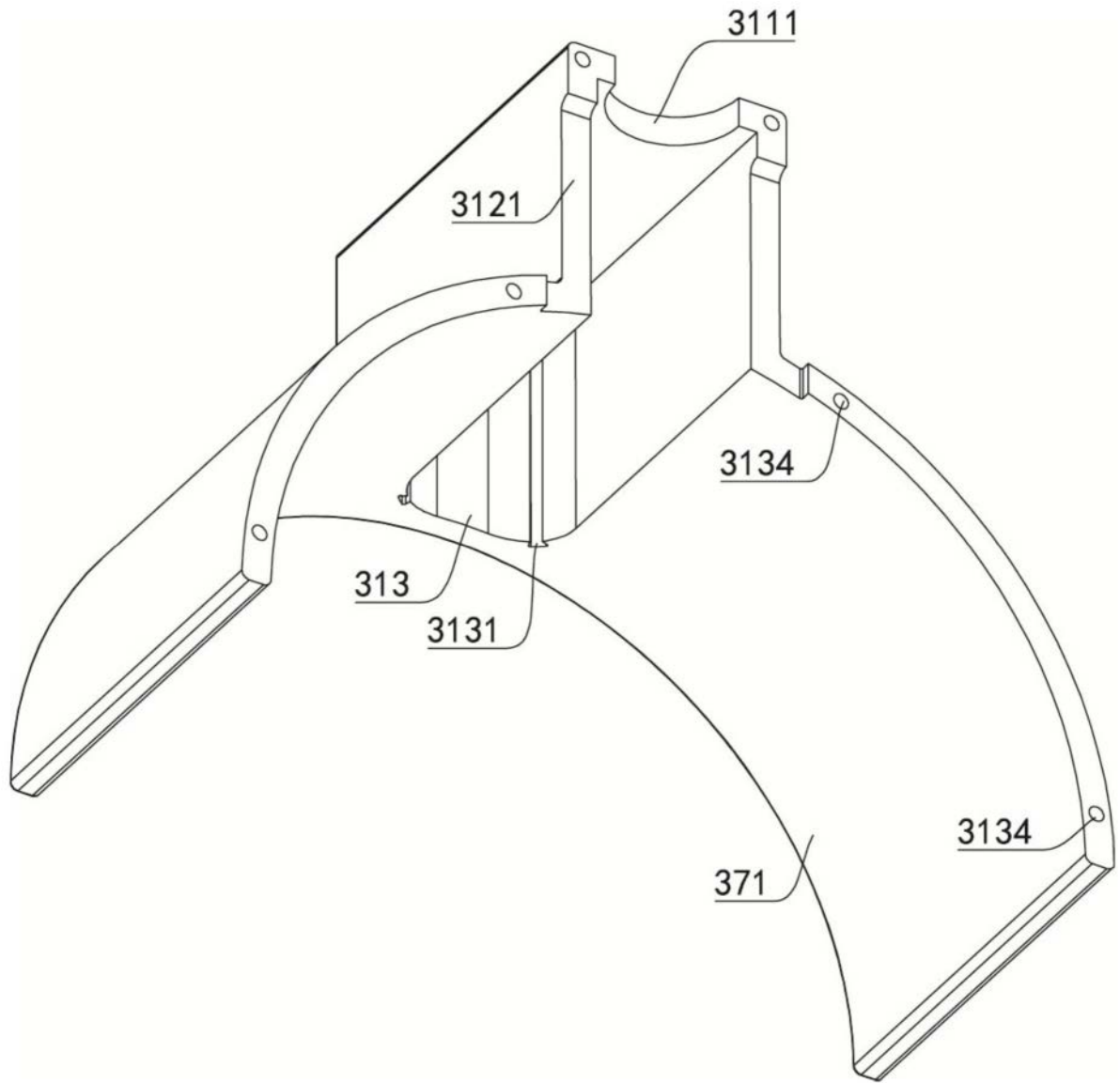


图8

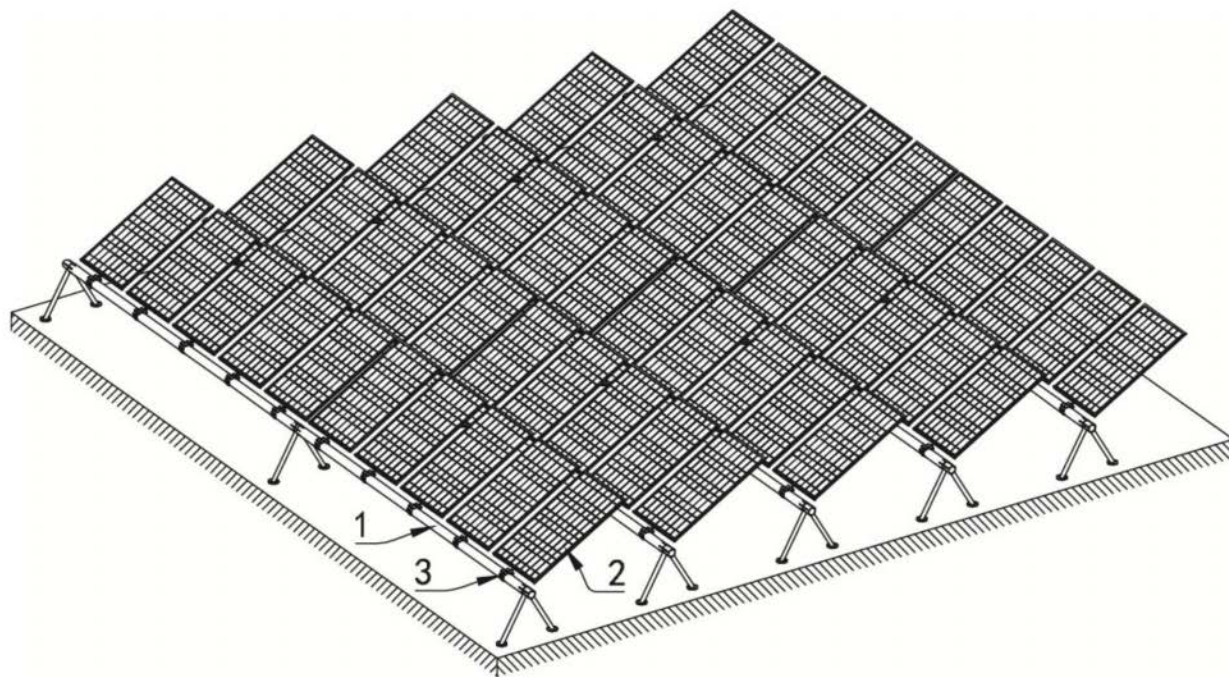


图9