(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114811496 A
(43)申请公布日 2022.07.29

(21)申请号 202210253268.0

(22)申请日 2022.03.15

(71)申请人 江苏省飞花灯饰制造有限公司
地址 225600 江苏省扬州市高邮市郭集镇德华工业园区

(72)发明人 刘伟 胡磊 陆明

(74)专利代理机构 南京申云知识产权代理事务所(普通合伙) 32274
专利代理师 邱兴天

(51)Int.Cl.
F21S 9/03(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
H02S 30/00(2014.01)
H02S 30/20(2014.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)

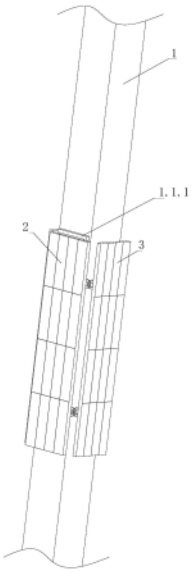
权利要求书3页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯

(57)摘要

本申请公开了一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，包括灯杆、蓄电池、控制器、无线通信单元、灯头支架、LED灯头以及光伏发电单元，灯杆包括前板、背板以及两个侧板，前板处固定有条形固定座，光伏发电单元包括第一太阳能电池板以及两个第二太阳能电池板，第二太阳能电池板能够相对于第一太阳能电池板转动，第一太阳能电池板的顶端通过弹性复位铰接部件与所述条形固定座铰接，无外力时，第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。本申请的路灯能够实现对太阳能电池板的折叠和展开，从而即获得高效发电效果，又实现对太阳能电池板的保护。



CN 114811496 A

1.一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，包括截面呈矩形的中空的灯杆、蓄电池、控制器、无线通信单元、安装于灯杆处的灯头支架、安装于灯头支架处的LED灯头以及安装于灯杆处的光伏发电单元，所述灯杆包括前板、背板以及两个侧板，所述前板处固定有条形固定座，所述光伏发电单元包括第一太阳能电池板以及位于第一太阳能电池板两侧的两个第二太阳能电池板，所述第二太阳能电池板能够相对于第一太阳能电池板转动，所述第一太阳能电池板的顶端通过弹性复位铰接部件与所述条形固定座铰接，无外力时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

2.根据权利要求1所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，所述蓄电池安装于灯杆内部，所述蓄电池为锂电池；所述无线通信单元为4G无线通信单元或5G无线通信单元。

3.根据权利要求1所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，所述第一太阳能电池板处具有第一连接座，所述第二太阳能电池板处具有第二连接座，所述第一连接座和第二连接座通过弹性复位铰接部件铰接，无外力时，所述第一太阳能电池板和两个第二太阳能电池板处于同一平面。

4.根据权利要求1所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，两个侧板之间连接有上安装板和下安装板，所述上安装板处安装有驱动电机，所述下安装板处安装有轴承，所述驱动电机和所述轴承之间连接有丝杆，所述丝杆穿过U形活动架，所述U形活动架包括活动竖板、固定于活动竖板顶端的顶部连接板、固定于活动竖板底端的底部连接板，所述顶部连接板和底部连接板均具有被所述丝杆穿过的穿孔，所述活动竖板处固定有升降滑块，所述升降滑块具有与所述丝杆配合的螺纹孔，所述前板的内侧具有竖直滑轨，所述顶部连接板和底部连接板均具有与所述竖直滑轨配合的滑槽，所述顶部连接板处连接有上插板，所述底部连接板处连接有下插板；所述第一太阳能电池板的背面具有第一弧形插板，所述第一弧形插板具有第一插孔和第二插孔，所述第一弧形插板的两侧固定有侧面限位块，所述前板处具有被第一弧形插板插入的第一通孔；当上插板插入所述第一插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间平行；当下插板插入所述第二插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

5.根据权利要求4所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，还包括拉绳，所述第二太阳能电池板处固定有固定环，所述侧板处还具有侧孔，所述拉绳的两端分别与两个第二太阳能电池板处的固定环固定连接，所述拉绳经过两个侧板处的侧孔；所述底部连接板通过连接竖板固定连接有底部活动块，所述底部活动块处具有导杆，所述导杆穿过位于底部活动块上方的活动座，所述活动座处固定有倒U形滑轮架，所述活动座和所述底部活动块之间连接有张紧缓冲弹簧，所述倒U形滑轮架处连接有多个动滑轮；两个侧板之间安装有条形滑轮架，所述条形滑轮架处安装有多个定滑轮，所述动滑轮比所述定滑轮多一个，所述拉绳依次交替经过多个动滑轮和多个定滑轮；

所述第一太阳能电池板的背面固定有第一条形安装座，所述第二太阳能电池板的背面固定有第二条形安装座；所述第一条形安装座处具有条形凹槽，所述条形凹槽内固定有分隔板，所述分隔板的两侧均固定有限位插杆，所述限位插杆处插有锁死块，所述锁死块和所述分隔板之间具有复位弹簧，所述第一条形安装座的两端均具有与所述条形凹槽连通的连通孔，所述锁死块具有活动抵接块以及与所述活动抵接块固定连接的活动插块，所述活动

抵接块具有抵接凹槽，所述抵接凹槽具有抵接斜面，所述第二条形安装座靠近第一条形安装座的端部具有限位插孔，当活动插块穿过连通孔并插入所述限位插孔时，所述第一太阳能电池板和第二太阳能电池板处于同一平面；

所述前板处具有通槽，两个侧板的内侧均具有水平滑轨，两个水平滑轨之间连接有水平滑块，所述水平滑块处固定有圆柱形抵接块和两个抵接直杆，所述抵接直杆能够抵接所述抵接斜面，所述连接竖板处固定有条形抵接块，所述条形抵接块具有抵接平面以及位于抵接平面下方与抵接平面连接的抵接弧面，所述条形抵接块能够抵接所述水平滑块驱动所述水平滑块处的抵接直杆抵接驱动所述活动抵接块向靠近分隔板的方向移动，使得所述活动插块从所述限位插孔抽出。

6.根据权利要求5所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，所述抵接直杆的端部呈半球形，所述水平滑轨的端部固定有限位挡块。

7.根据权利要求5所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，所述导杆的顶端具有顶端挡块，所述张紧缓冲弹簧的数量大于等于4个；所述竖直滑轨有两个。

8.根据权利要求5所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，所述太阳能LED路灯能够处于折叠状态、第一中间状态、第二中间状态、第三中间状态和展开状态，所述折叠状态中，所述U形活动架处于第一高度，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板垂直，第一太阳能电池板与所述前板平行，两个活动插块均没有插入第二条形安装座的限位插孔内；

所述第一中间状态中，所述U形活动架处于第二高度，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，第一太阳能电池板与所述前板平行，两个活动插块均没有插入第二条形安装座的限位插孔内；

所述第二中间状态中，所述U形活动架处于第三高度，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，第一太阳能电池板与所述前板平行，且两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内；

所述第三中间状态中，所述U形活动架处于第四高度，所述第一弧形插板位于上插板的底端和下插板的顶端之间，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，且两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内；

所述展开状态中，所述U形活动架处于第五高度，所述下插板插入所述第一弧形插板的第二插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间，两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内；

所述第一高度、第二高度、第三高度、第四高度和第五高度依次变大。

9.根据权利要求5所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在于，所述第一太阳能电池板的背面还具有第二弧形插板，所述前板处具有被第二弧形插板插入的第二通孔，所述第二弧形插板具有第三插孔和第四插孔；当上插板插入所述第一插孔和第三插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板平行；当下插板插入所述第二插孔和第四插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

10.根据权利要求5所述的基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，其特征在

于，当下插板插入所述第二插孔和第四插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角为70度；所述动滑轮具有4个，所述定滑轮具有3个。

一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯

技术领域

[0001] 本申请涉及照明领域，具体涉及一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能 LED路灯。

背景技术

[0002] 碳中和(carbon neutrality)，节能减排术语。碳中和是指国家、企业、产品、活动或个人在一定时间内直接或间接产生的二氧化碳或温室气体排放总量，通过植树造林、节能减排等形式，以抵消自身产生的二氧化碳或温室气体排放量，实现正负抵消，达到相对“零排放”。随着碳中的提出以及新能源技术以及电池技术的发展，现有的路灯，特别是远离城市中心的路灯，大多采用太阳能发电以及蓄电池储能的方式实现自发电，自功能。但是由于现有的太阳能电池板单位面积发电能力的有限，因此在进行较大功能照明时，往往需要配置较大面积的太阳能电池板，但是较大面积的太阳能电池板，往往意味着更大的受风面积，从而在遇到大风天气时，太阳能电池板容易损坏，特别是在夜间，展开的太阳能电池板并不能发电，还要承受风力，时间一长，容易发生连接不牢固等问题。

发明内容

[0003] 发明目的：基于上述太阳能电池板发电的需要，以及对太阳能电池板保护的需要，本申请提供一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯。

[0004] 技术方案：一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，包括截面呈矩形的中空的灯杆、蓄电池、控制器、无线通信单元、安装于灯杆处的灯头支架、安装于灯头支架处的LED灯头以及安装于灯杆处的光伏发电单元，所述灯杆包括前板、背板以及两个侧板，所述前板处固定有条形固定座，所述光伏发电单元包括第一太阳能电池板以及位于第一太阳能电池板两侧的两个第二太阳能电池板，所述第二太阳能电池板能够相对于第一太阳能电池板转动，所述第一太阳能电池板的顶端通过弹性复位铰接部件与所述条形固定座铰接，无外力时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

[0005] 优选地，所述蓄电池安装于灯杆内部，所述蓄电池为锂电池；所述无线通信单元为4G无线通信单元或5G无线通信单元。

[0006] 4G/5G通信模块为路灯提供很好的信号传输效果。并且蓄电池安装在中空的灯杆内，可以为蓄电池提供一定的保护。

[0007] 优选地，所述第一太阳能电池板处具有第一连接座，所述第二太阳能电池板处具有第二连接座，所述第一连接座和第二连接座通过弹性复位铰接部件铰接，无外力时，所述第一太阳能电池板和两个第二太阳能电池板处于同一平面。

[0008] 从而在无外力的情况下，第一、二太阳能电池板处于同一平面，并且第一太阳能电池板与灯杆呈一定的角度，从而实现很好的受光发电效果。

[0009] 优选地，两个侧板之间连接有上安装板和下安装板，所述上安装板处安装有驱动电机，所述下安装板处安装有轴承，所述驱动电机和所述轴承之间连接有丝杆，所述丝杆穿

过U形活动架，所述U形活动架包括活动竖板、固定于活动竖板顶端的顶部连接板、固定于活动竖板底端的底部连接板，所述顶部连接板和底部连接板均具有被所述丝杆穿过的穿孔，所述活动竖板处固定有升降滑块，所述升降滑块具有与所述丝杆配合的螺纹孔，所述前板的内侧具有竖直滑轨，所述顶部连接板和底部连接板均具有与所述竖直滑轨配合的滑槽，所述顶部连接板处连接有上插板，所述底部连接板处连接有下插板；所述第一太阳能电池板的背面具有第一弧形插板，所述第一弧形插板具有第一插孔和第二插孔，所述第一弧形插板的两侧固定有侧面限位块，所述前板处具有被第一弧形插板插入的第一通孔；当上插板插入所述第一插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间平行；当下插板插入所述第二插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

[0010] 优选地，还包括拉绳，所述第二太阳能电池板处固定有固定环，所述侧板处还具有侧孔，所述拉绳的两端分别与两个第二太阳能电池板处的固定环固定连接，所述拉绳经过两个侧板处的侧孔；所述底部连接板通过连接竖板固定连接有底部活动块，所述底部活动块处具有导杆，所述导杆穿过位于底部活动块上方的活动座，所述活动座处固定有倒U形滑轮架，所述活动座和所述底部活动块之间连接有张紧缓冲弹簧，所述倒U形滑轮架处连接有多个动滑轮；两个侧板之间安装有条形滑轮架，所述条形滑轮架处安装有多个定滑轮，所述动滑轮比所述定滑轮多一个，所述拉绳依次交替经过多个动滑轮和多个定滑轮；

[0011] 所述第一太阳能电池板的背面固定有第一条形安装座，所述第二太阳能电池板的背面固定有第二条形安装座；所述第一条形安装座处具有条形凹槽，所述条形凹槽内固定有分隔板，所述分隔板的两侧均固定有限位插杆，所述限位插杆处插有锁死块，所述锁死块和所述分隔板之间具有复位弹簧，所述第一条形安装座的两端均具有与所述条形凹槽连通的连通孔，所述锁死块具有活动抵接块以及与所述活动抵接块固定连接的活动插块，所述活动抵接块具有抵接凹槽，所述抵接凹槽具有抵接斜面，所述第二条形安装座靠近第一条形安装座的端部具有限位插孔，当活动插块穿过连通孔并插入所述限位插孔时，所述第一太阳能电池板和第二太阳能电池板处于同一平面；

[0012] 所述前板处具有通槽，两个侧板的内侧均具有水平滑轨，两个水平滑轨之间连接有水平滑块，所述水平滑块处固定有圆柱形抵接块和两个抵接直杆，所述抵接直杆能够抵接所述抵接斜面，所述连接竖板处固定有条形抵接块，所述条形抵接块具有抵接平面以及位于抵接平面下方与抵接平面连接的抵接弧面，所述条形抵接块能够抵接所述水平滑块驱动所述水平滑块处的抵接直杆抵接驱动所述活动抵接块向靠近分隔板的方向移动，使得所述活动插块从所述限位插孔抽出。

[0013] 优选地，所述抵接直杆的端部呈半球形，所述水平滑轨的端部固定有限位挡块。

[0014] 半球形的端部可以获得更好的平滑抵接的效果，并且限位挡块可以防止水平滑块的脱落。

[0015] 优选地，所述导杆的顶端具有顶端挡块，所述张紧缓冲弹簧的数量大于等于 4个；所述竖直滑轨有两个。

[0016] 顶端挡块可以实现对活动座的限位。

[0017] 优选地，所述太阳能LED路灯能够处于折叠状态、第一中间状态、第二中间状态、第三中间状态和展开状态，所述折叠状态中，所述U形活动架处于第一高度，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板垂直，第一

太阳能电池板与所述前板平行，两个活动插块均没有插入第二条形安装座的限位插孔内；

[0018] 所述第一中间状态中，所述U形活动架处于第二高度，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，第一太阳能电池板与所述前板平行，两个活动插块均没有插入第二条形安装座的限位插孔内；

[0019] 所述第二中间状态中，所述U形活动架处于第三高度，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，第一太阳能电池板与所述前板平行，且两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内；

[0020] 所述第三中间状态中，所述U形活动架处于第四高度，所述第一弧形插板位于上插板的底端和下插板的顶端之间，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，且两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内；

[0021] 所述展开状态中，所述U形活动架处于第五高度，所述下插板插入所述第一弧形插板的第二插孔，两个第二太阳能电池板均与第一太阳能电池板处于同一平面，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间，两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内；

[0022] 所述第一高度、第二高度、第三高度、第四高度和第五高度依次变大。

[0023] 优选地，所述第一太阳能电池板的背面还具有第二弧形插板，所述前板处具有被第二弧形插板插入的第二通孔，所述第二弧形插板具有第三插孔和第四插孔；当上插板插入所述第一插孔和第三插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板平行；当下插板插入所述第二插孔和第四插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

[0024] 优选地，当下插板插入所述第二插孔和第四插孔时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角为70度；所述动滑轮具有4个，所述定滑轮具有3 个。

[0025] 根据各地的纬度，可以选择合适的角度，并且根据安装的需要，定滑轮和动滑轮的数量也可以进行选择。

[0026] 优选地，当侧面限位块抵接前板的内侧表面时，所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间，优选70度。

[0027] 优选地，所述折叠状态中，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔和第二弧形插板的第三插孔内；所述第一中间状态中，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔和第二弧形插板的第三插孔内；所述第二中间状态中，所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔和第二弧形插板的第三插孔内；所述第三中间状态中，所述第一弧形插板和第二弧形插板均位于上插板的底端和下插板的顶端之间；所述展开状态中，所述下插板插入所述第一弧形插板的第二插孔和第二弧形插板的第四插孔内。

[0028] 优选地，每个侧孔的两侧均具有弧形倒角。

[0029] 从而使得拉绳的磨损减小。

[0030] 优选地，所述固定环为半圆形环。

[0031] 优选地，所述条形抵接块处具有被所述丝杆穿过的竖直的贯穿通道。从而丝杆可以穿过条形抵接块。

[0032] 优选地，丝杆与贯穿通道、顶部连接板的穿孔以及底部连接板的穿孔与丝杆均不

接触。丝杆通过与升降滑块的螺纹孔配合实现U形活动架的上下移动。

[0033] 有益效果：相对于一般的太阳能LED路灯，本申请的路灯具有以下的优点：

[0034] 1)本申请的太阳能LED路灯，由于设置了第一太阳能电池板和第二太阳能电池板，从而实现较大面积的太阳能电池板的安装，从而实现较高的发电效率。

[0035] 2)本申请的第一、二太阳能电池板在不需要发电时，可以实现折叠功能，从而实现对太阳能电池板的保护。

[0036] 3)本申请的对太阳能电池板的折叠只需要一个驱动机构就可以实现，从而对动力驱动机构的需求更加简单，驱动更加简答方便。

附图说明

[0037] 图1为路灯处于折叠状态第一视角示意图；

[0038] 图2为路灯处于折叠状态第二视角示意图；

[0039] 图3为路灯处于第一中间状态示意图；

[0040] 图4为路灯处于第二中间状态示意图；

[0041] 图5为路灯处于第三中间状态示意图；

[0042] 图6为路灯展开状态示意图；

[0043] 图7为路灯零件拆分第一视角示意图；

[0044] 图8为路灯零件拆分第二视角示意图。

[0045] 其中图2-8中，为了示意清楚，灯杆的背板均未画出。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0047] 附图标记：1灯杆；1.1前板；1.1.1条形固定座；1.1.2通槽；1.1.3竖直滑轨；1.2侧板；1.2.1侧孔；2第一太阳能电池板；2.1驱动电机；2.2丝杆；2.3U形活动架；2.3.1上插板；2.3.2下插板；2.3.3活动竖板；2.3.4升降滑块；2.3.5连接竖板；2.3.6条形抵接块；2.3.6.1抵接平面；2.3.6.2抵接弧面；2.3.7底部活动块；2.3.8张紧缓冲弹簧；2.3.9导杆；2.3.10活动座；2.3.11倒U形滑轮架；2.3.12动滑轮；2.3.13条形滑轮架；2.3.14定滑轮；3第二太阳能电池板；3.1固定环；3.2 第二条形安装座；3.3第二连接座；3.4第一连接座；4.1第一弧形插板；4.2侧面限位块；4.3第一条形安装座；4.4分隔板；4.5限位插杆；4.6复位弹簧；4.7活动抵接块；4.8抵接斜面；4.9活动插块；4.10第二弧形插板；5.1水平滑轨；5.2 限位挡块；5.3水平滑块；5.4抵接直杆；5.5圆柱形抵接块；6拉绳。

[0048] 如图1-8所示，对本申请的太阳能LED路灯作具体说明：一种基于高效发电可折叠发电单元的太阳能LED路灯，包括截面呈矩形的中空的灯杆1、蓄电池、控制器、无线通信单元、安装于灯杆1处的灯头支架、安装于灯头支架处的 LED灯头以及安装于灯杆处的光伏发电单元，所述灯杆包括前板1.1、背板以及两个侧板1.2，所述前板1.1处固定有条形固定座1.1.1，所述光伏发电单元包括第一太阳能电池板2以及位于第一太阳能电池板2两侧的两

个第二太阳能电池板 3,所述第二太阳能电池板3能够相对于第一太阳能电池板2转动,所述第一太阳能电池板2的顶端通过弹性复位铰接部件与所述条形固定座1.1.1铰接,无外力时,所述第一太阳能电池板2与所述前板1.1之间所呈的夹角在30-80度之间。

[0049] 所述蓄电池安装于灯杆内部,所述蓄电池为锂电池;所述无线通信单元为 4G无线通信单元或5G无线通信单元。所述第一太阳能电池板2处具有第一连接座3.4,所述第二太阳能电池板3处具有第二连接座3.3,所述第一连接座3.4 和第二连接座3.3通过弹性复位铰接部件铰接,无外力时,所述第一太阳能电池板2和两个第二太阳能电池板3处于同一平面。

[0050] 两个侧板1.2之间连接有上安装板和下安装板,所述上安装板处安装有驱动电机2.1,所述下安装板处安装有轴承,所述驱动电机2.1和所述轴承之间连接有丝杆2.2,所述丝杆2.2穿过U形活动架2.3,所述U形活动架2.3包括活动竖板2.3.3、固定于活动竖板顶2.3.3端的顶部连接板、固定于活动竖板2.3.3底端的底部连接板,所述顶部连接板和底部连接板均具有被所述丝杆2.2穿过的穿孔,所述活动竖板2.3.3处固定有升降滑块2.3.4,所述升降滑块2.3.4具有与所述丝杆2.2配合的螺纹孔,所述前板1.1的内侧具有竖直滑轨1.1.3,所述顶部连接板和底部连接板均具有与所述竖直滑轨1.1.3配合的滑槽,所述顶部连接板处连接有上插板2.3.1,所述底部连接板处连接有下插板2.3.2;所述第一太阳能电池板 2的背面具有第一弧形插板4.1,所述第一弧形插板4.1具有第一插孔和第二插孔,所述第一弧形插板4.1的两侧固定有侧面限位块4.2,所述前板1.1处具有被第一弧形插板4.1插入的第一通孔;当上插板插入所述第一插孔时,所述第一太阳能电池板与所述前板之间平行;当下插板插入所述第二插孔时,所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。

[0051] 另外,本申请的太阳能LED路灯还包括拉绳6,所述第二太阳能电池板3 处固定有固定环3.1,所述侧板1.2处还具有侧孔1.2.1,所述拉绳6的两端分别与两个第二太阳能电池板3处的固定环3.1固定连接,所述拉绳6经过两个侧板 1.2处的侧孔1.2.1;所述底部连接板通过连接竖板2.3.5固定连接有底部活动块 2.3.7,所述底部活动块2.3.7处具有导杆2.3.9,所述导杆2.3.9穿过位于底部活动块2.3.7上方的活动座2.3.10,所述活动座2.3.10处固定有倒U形滑轮架2.3.11,所述活动座2.3.10和所述底部活动块2.3.7之间连接有张紧缓冲弹簧2.3.8,所述倒U形滑轮架2.3.11处连接有多个动滑轮2.3.12;两个侧板1.2之间安装有条形滑轮架2.3.13,所述条形滑轮架2.3.13处安装有多个定滑轮2.3.14,所述动滑轮2.3.12比所述定滑轮2.3.14多一个,所述拉绳6依次交替经过多个动滑轮2.3.12 和多个定滑轮2.3.14;所述第一太阳能电池板2的背面固定有第一条形安装座 4.3,所述第二太阳能电池板3的背面固定有第二条形安装座3.2;所述第一条形安装座4.3处具有条形凹槽,所述条形凹槽内固定有分隔板4.4,所述分隔板4.4 的两侧均固定有限位插杆4.5,所述限位插杆4.5处插有锁死块,所述锁死块和所述分隔板4.5之间具有复位弹簧4.6,所述第一条形安装座4.3的两端均具有与所述条形凹槽连通的连通孔,所述锁死块具有活动抵接块4.7以及与所述活动抵接块固定连接的活动插块4.9,所述活动抵接块4.7具有抵接凹槽,所述抵接凹槽具有抵接斜面4.8,所述第二条形安装座3.2靠近第一条形安装座4.3的端部具有限位插孔,当活动插块4.9穿过连通孔并插入所述限位插孔时,所述第一太阳能电池板2和第二太阳能电池板3处于同一平面;所述前板1.1处具有通槽1.1.2,两个侧板1.2的内侧均具有

水平滑轨5.1,两个水平滑轨5.1之间连接有水平滑块 5.3,所述水平滑块5.3处固定有圆柱形抵接块5.5和两个抵接直杆5.4,所述连接竖板2.3.5处固定有条形抵接块2.3.6,所述条形抵接块2.3.6具有抵接平面 2.3.6.1以及位于抵接平面2.3.6.1下方与抵接平面2.3.6.1连接的抵接弧面2.3.6.2,所述条形抵接块2.3.6能够抵接所述水平滑块5.3驱动所述水平滑块5.3处的抵接直杆5.4抵接驱动所述活动抵接块4.7向靠近分隔板4.4的方向移动,使得所述活动插块4.9从所述限位插孔抽出。

[0052] 所述抵接直杆5.4的端部呈半球形,所述水平滑轨5.1的端部固定有限位挡块5.2。所述导杆2.3.9的顶端具有顶端挡块,所述张紧缓冲弹簧2.3.8的数量大于等于4个;所述竖直滑轨1.1.3有两个。所述太阳能LED路灯能够处于折叠状态、第一中间状态、第二中间状态、第三中间状态和展开状态,所述折叠状态中,所述U形活动架2.3处于第一高度,所述上插板2.3.1插入所述第一弧形插板4.1 的第一插孔,两个第二太阳能电池板3均与第一太阳能电池板2垂直,第一太阳能电池板2与所述前板1.1平行,两个活动插块4.9均没有插入第二条形安装座 3.3的限位插孔内;所述第一中间状态中,所述U形活动架2.3处于第二高度,所述上插板2.3.1插入所述第一弧形插板4.1的第一插孔,两个第二太阳能电池板3均与第一太阳能电池板2处于同一平面,第一太阳能电池板2与所述前板 1.1平行,两个活动插块4.9均没有插入第二条形安装座3.2的限位插孔内;所述第二中间状态中,所述U形活动架2.3处于第三高度,所述上插板2.3.1插入所述第一弧形插板4.1的第一插孔,两个第二太阳能电池板3均与第一太阳能电池板2处于同一平面,第一太阳能电池板2与所述前板1.1平行,且两个活动插块 4.9分别插入两个第二条形安装座3.2的限位插孔内;所述第三中间状态中,所述U形活动架2.3处于第四高度,所述第一弧形插板4.1位于上插板2.3.1的底端和下插板2.3.2的顶端之间,两个第二太阳能电池板3均与第一太阳能电池板 2处于同一平面,且两个活动插块4.9分别插入两个第二条形安装座3.2的限位插孔内;所述展开状态中,所述U形活动架2.3处于第五高度,所述下插板插入所述第一弧形插板的第二插孔,两个第二太阳能电池板3均与第一太阳能电池板 2处于同一平面,所述第一太阳能电池板2与所述前板1.1之间所呈的夹角在30-80度之间,两个活动插块4.9分别插入两个第二条形安装座3.2的限位插孔内;所述第一高度、第二高度、第三高度、第四高度和第五高度依次变大。

[0053] 所述第一太阳能电池板2的背面还具有第二弧形插板4.10,所述前板1.1处具有被第二弧形插板4.10插入的第二通孔,所述第二弧形插板4.10具有第三插孔和第四插孔;当上插板插入所述第一插孔和第三插孔时,所述第一太阳能电池板与所述前板平行;当下插板插入所述第二插孔和第四插孔时,所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角在30-80度之间。当下插板插入所述第二插孔和第四插孔时,所述第一太阳能电池板与所述前板之间所呈的夹角为70度;所述动滑轮2.3.12具有4个,所述定滑轮2.3.14具有3个。

[0054] 如图所示,本申请的路灯,如图1-2所示,第一、二太阳能电池板处于折叠状态,此时,所述上插板插入所述第一弧形插板的第一插孔,从而将第一太阳能电池板牢牢地固定使其与灯杆平行。并且在拉绳的拉力下,两个第二太阳能电池板也贴住灯杆与灯杆平行。从而太阳能电池板作为一个整体受风能力最强,不易被强风损坏。

[0055] 接着如图3所示,驱动电机驱动U形活动架上移,此时,上插板仍然插入第一弧形插板的第一插孔内,第一太阳能电池板仍与灯杆平行,并且圆柱形抵接块仍然与条形抵接块的抵接平面抵接,从而两个活动插块仍然处于收缩状态,没有插入第二条形安装座的限位

插孔内，但是由于动滑轮的上移(位于多个定滑轮和多个动滑轮之间的拉绳变短)，伸出的拉绳会使得两个第二太阳能电池板在弹性复位铰接部件的作用下展开与第一太阳能电池处于同一平面。

[0056] 再接着，如图4所示，驱动U形活动架继续上移，此时，上插板仍然插入第一弧形插板的第一插孔内，第一太阳能电池板仍与灯杆平行，但是条形抵接块的抵接平面脱离圆柱形抵接块，从而水平滑块向后移动，从而两个活动插块分别插入两个第二条形安装座的限位插孔内(从而第一太阳能电池板和两个第二太阳能电池板之间的角度完全锁死)。图3-图4的转变，U形活动架只向上移动了很小的距离，但是此时倒U形滑轮架和条形滑轮架之间的间距还是稍微变小了，如果不设置张紧缓冲弹簧，拉绳会变得松弛，但是由于张紧缓冲弹簧，张紧缓冲弹簧的长度会变化，从而始终保持拉绳的绷紧，从而使得整体的控制更加流畅，避免拉绳松弛导致的拉绳脱落滑轮等情况。

[0057] 再接着，如图5所示，驱动U形活动架继续上移，此时，第一、二弧形插板位于上插板和下插板之间，从而在U形活动架上移时，两个滑轮架之间的间距继续变小，从而第一太阳能电池板和第二太阳能电池板同步转动，直至转动至完全展开的状态，此时两个侧面限位块抵接前板的内侧。

[0058] 再接着，如图6所示，U形活动架继续上移，从而下插板插入所述第一弧形插板的第二插孔，从而第一太阳能电池板的角度被锁死，从而实现对太阳能电池板角度的固定，从而可以正常发电。

[0059] 当需要折叠太阳能电池板时，只需将U形活动架下移至图1、2所示的状态即可。

[0060] 需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0061] 尽管本发明就优选实施方式进行了示意和描述，但本领域的技术人员应当理解，只要不超出本发明的权利要求所限定的范围，可以对本发明进行各种变化和修改。

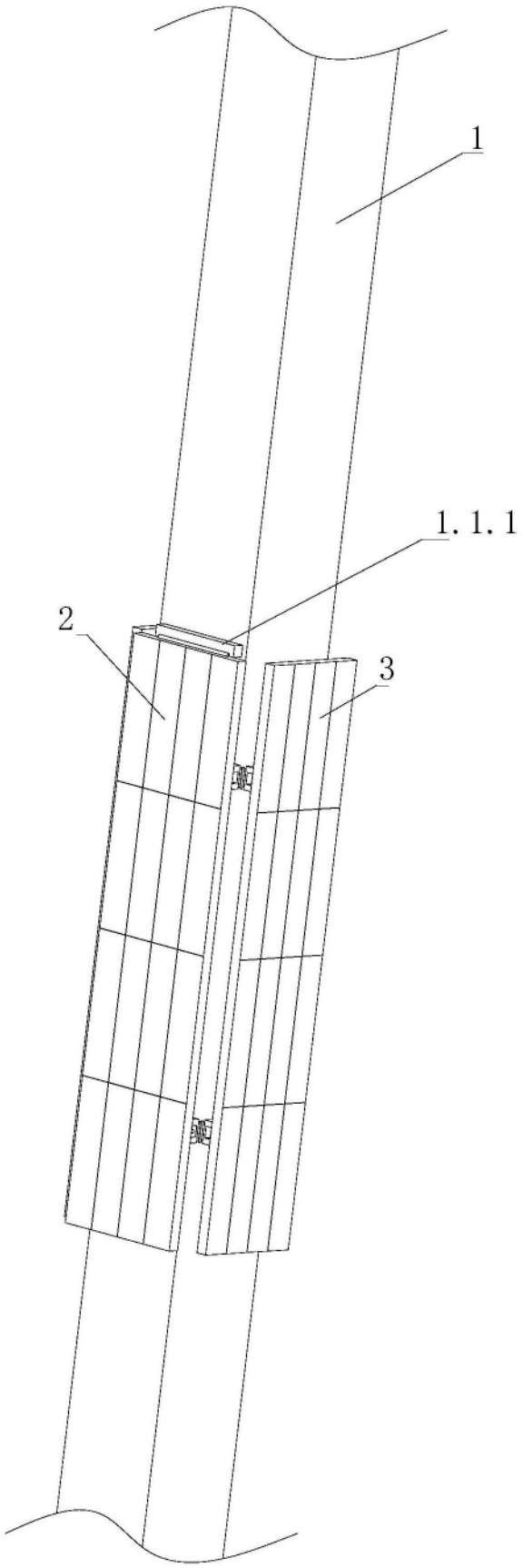


图1

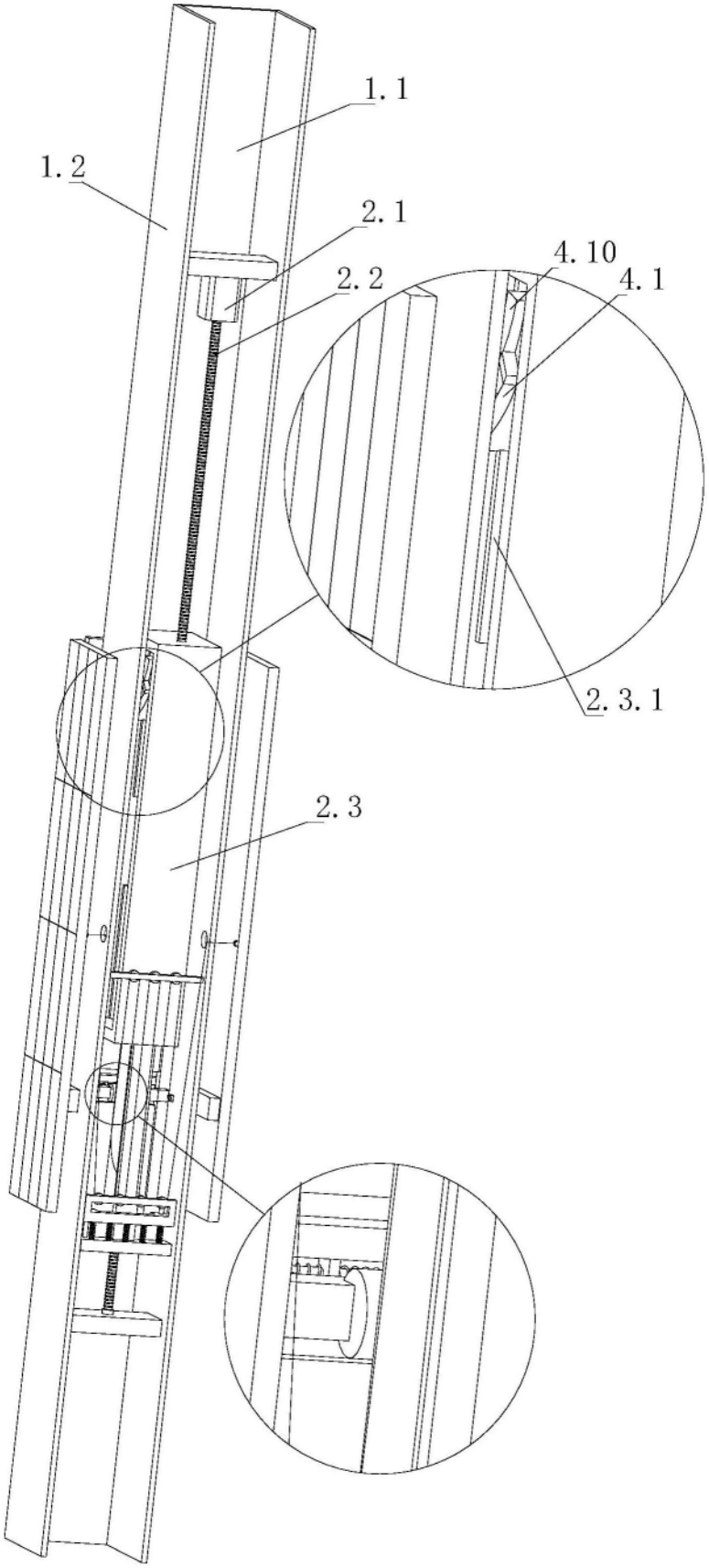


图2

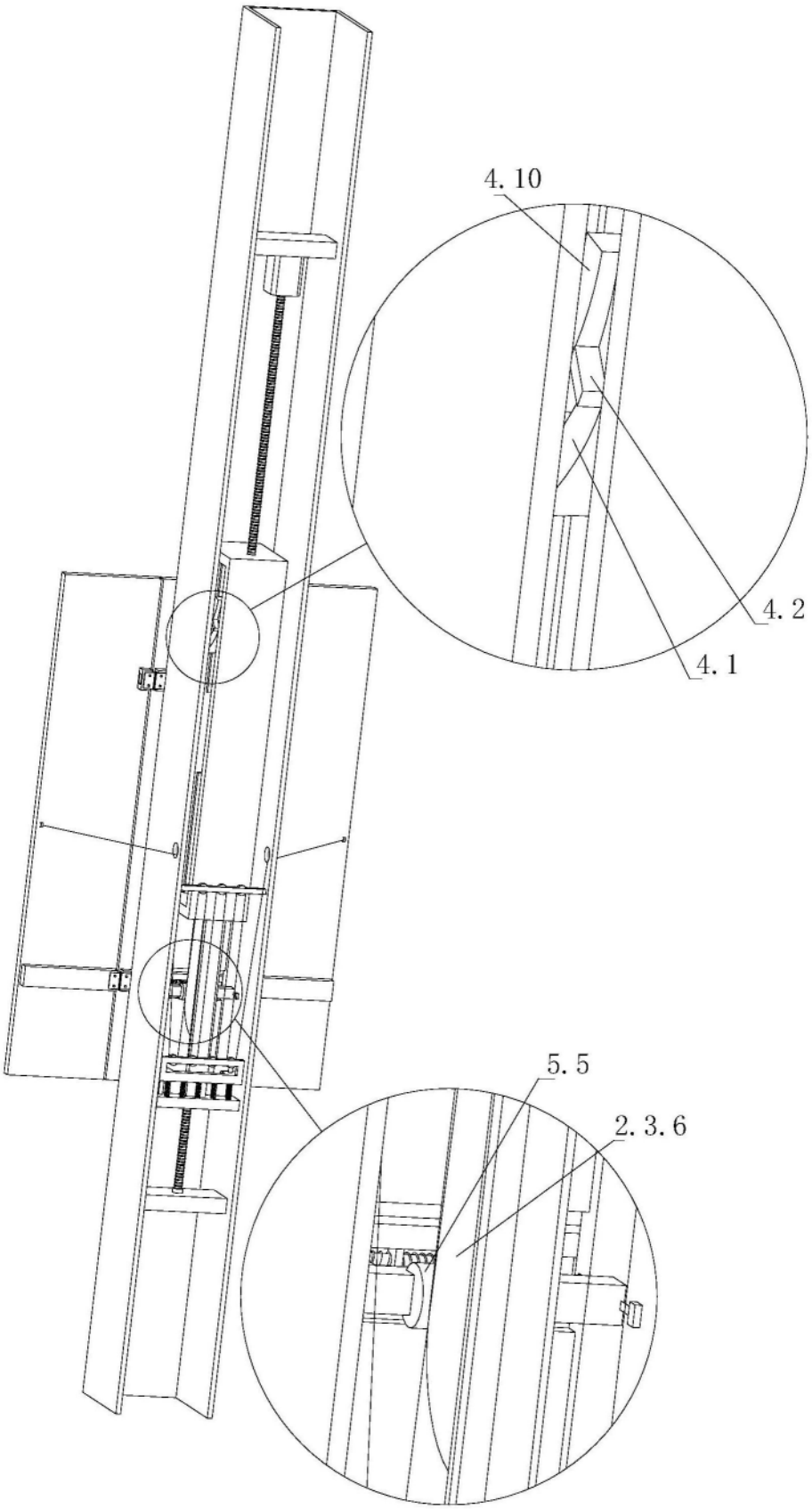


图3

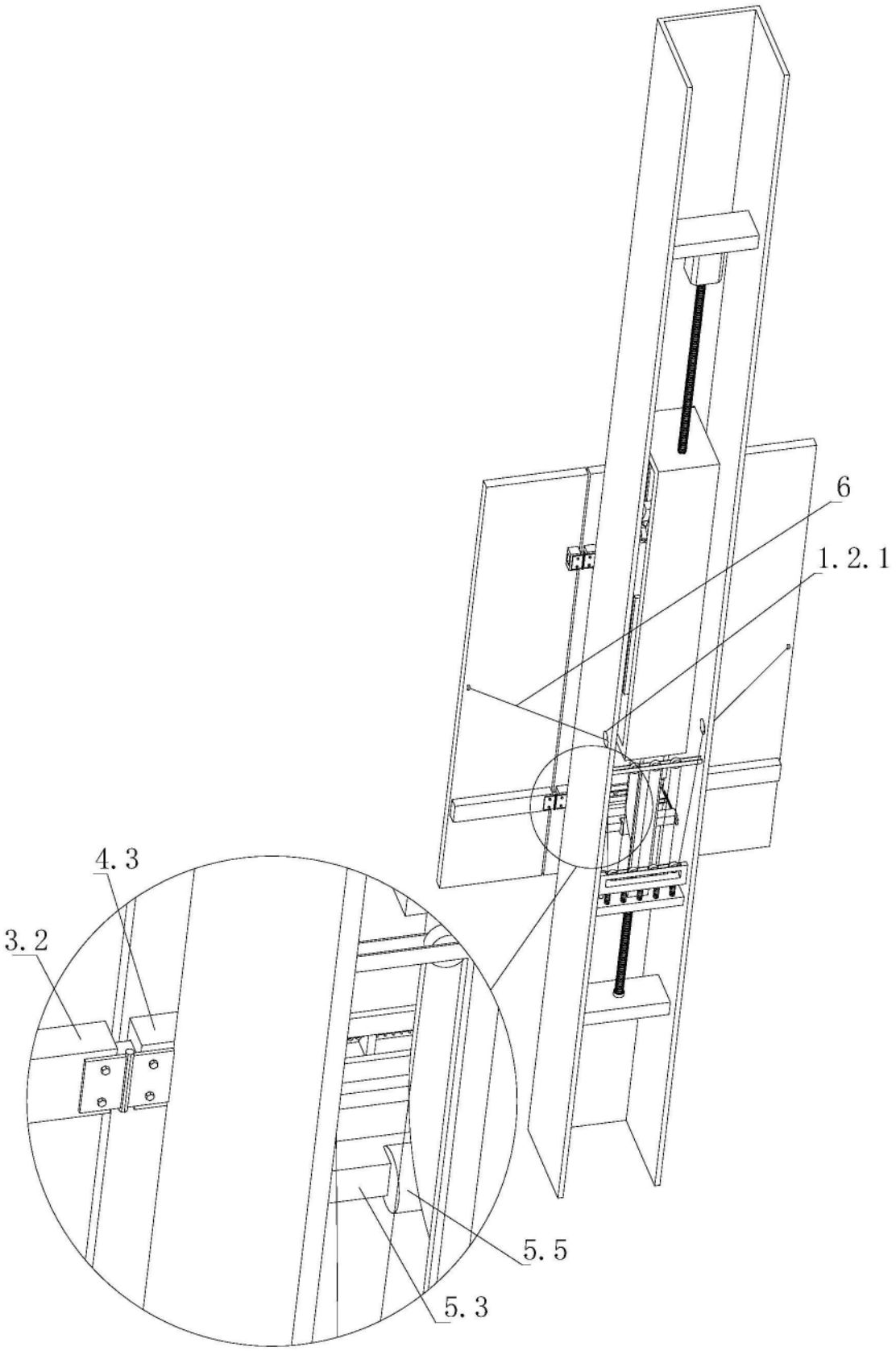


图4

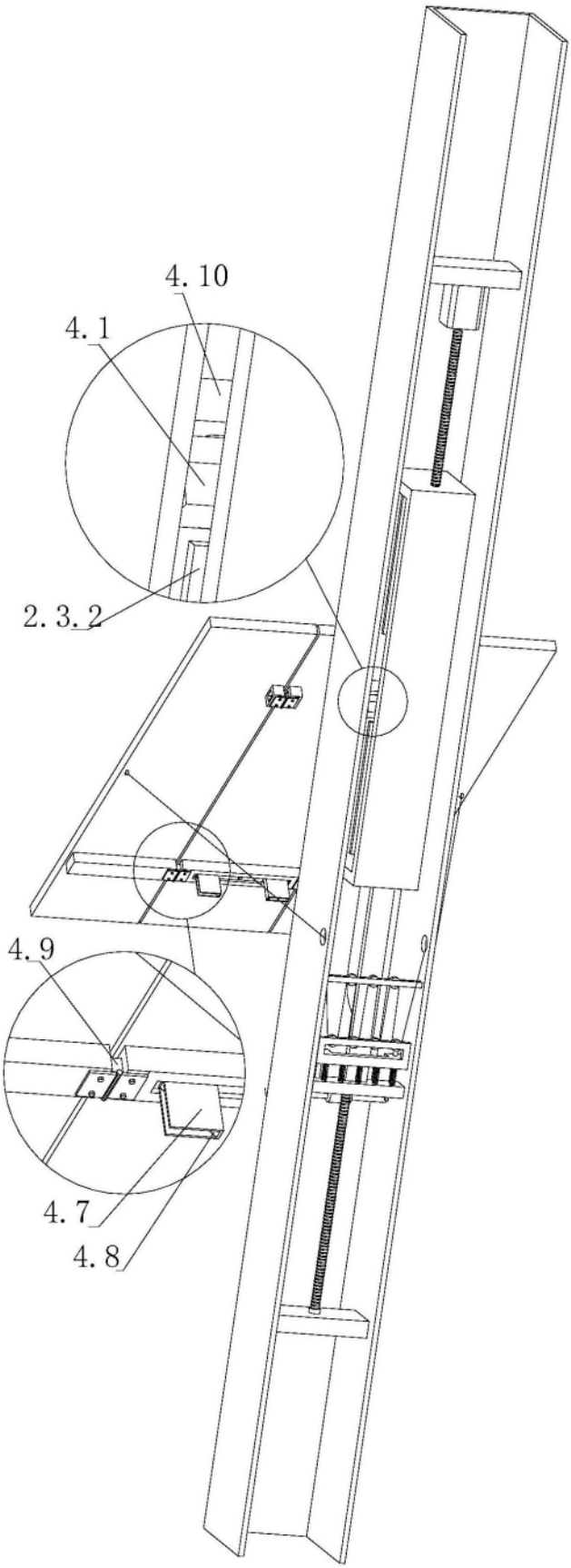


图5

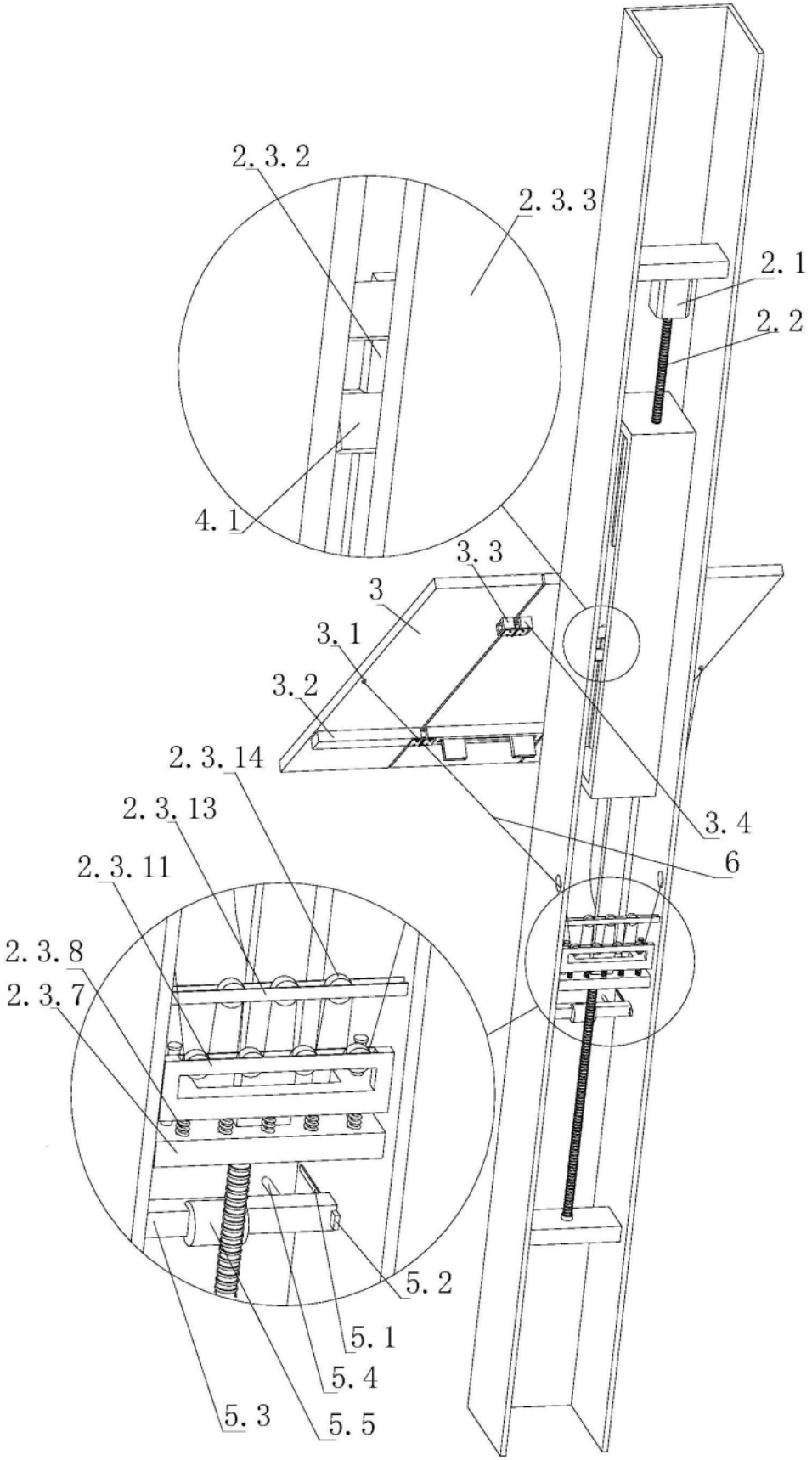

2.3.2
2.3.3
2.1
2.2
4.1
3.3
3
3.1
3.2
2.3.14
2.3.13
2.3.11
2.3.8
2.3.7
3.4
6
5.2
5.1
5.4
5.3
5.5

图6

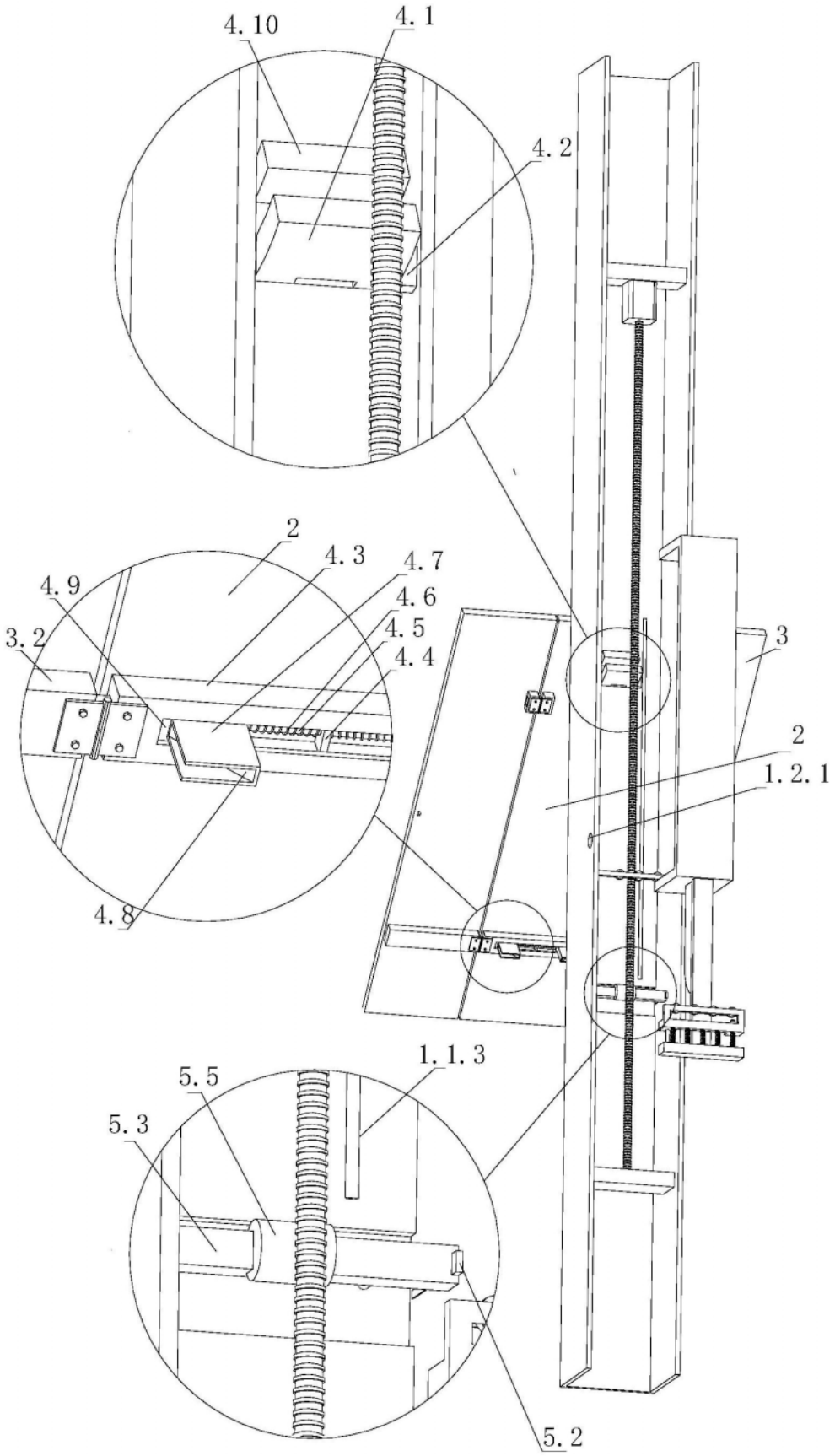


图7

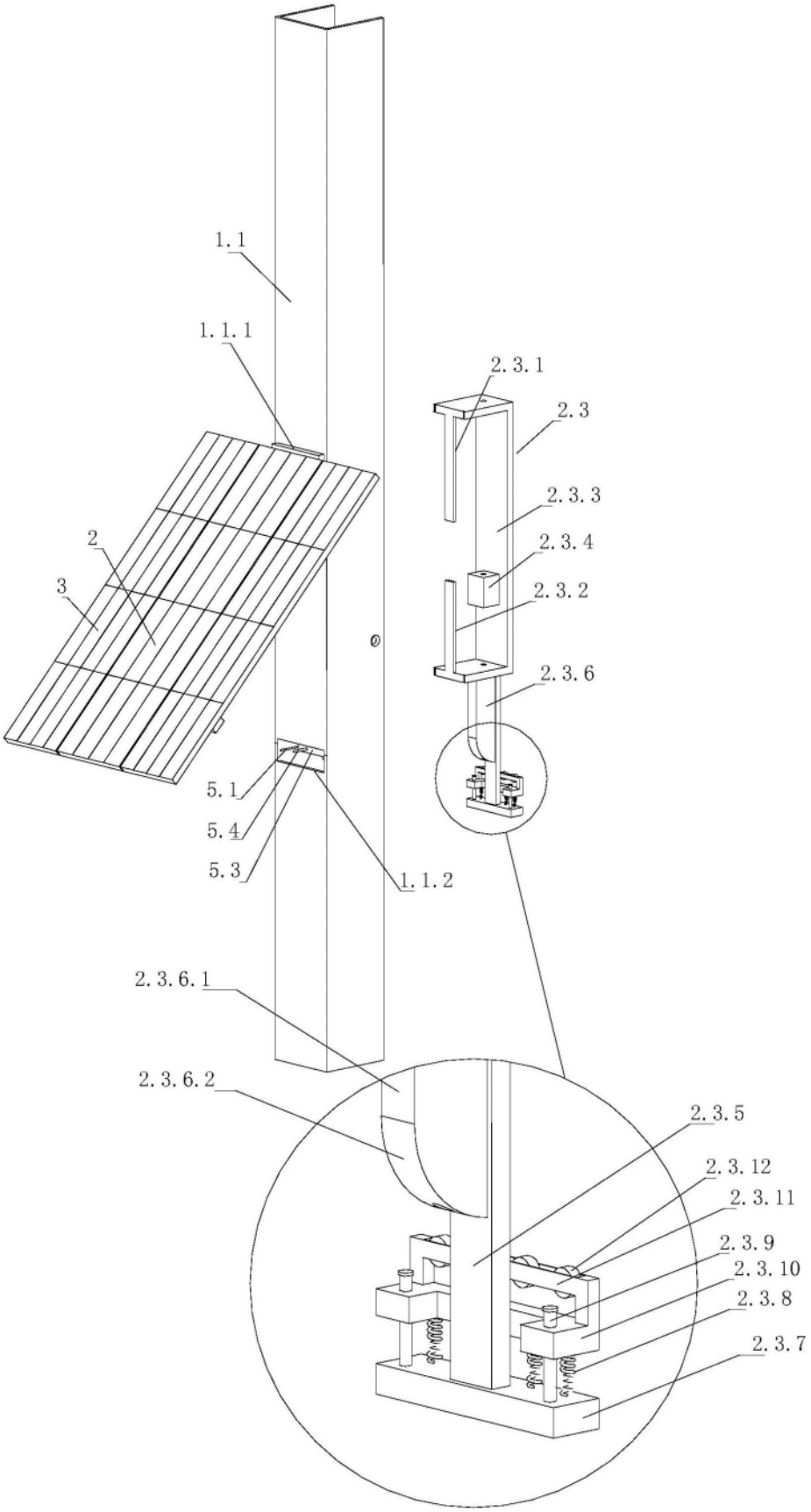

1.1
1.1.1
2.3.1
2.3
2.3.3
2.3.4
2.3.2
2.3.6
2
3
5.1
5.4
5.3
1.1.2
2.3.6.1
2.3.6.2
2.3.5
2.3.12
2.3.11
2.3.9
2.3.10
2.3.8
2.3.7

图8