(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216134448 U
(45)授权公告日 2022.03.25

(21)申请号 202122271147.2

(22)申请日 2021.09.18

(73)专利权人 中国水电四局(兰州)机械装备有限公司
地址 730060 甘肃省兰州市西固区河口南2-2号

(72)发明人 王敏杰 戚海敏 康开胜 张海兴 马有清 苏成中

(74)专利代理机构 兰州锦知源专利代理事务所(普通合伙) 62204
代理人 杜文化

(51)Int.Cl.
H02S 20/30(2014.01)

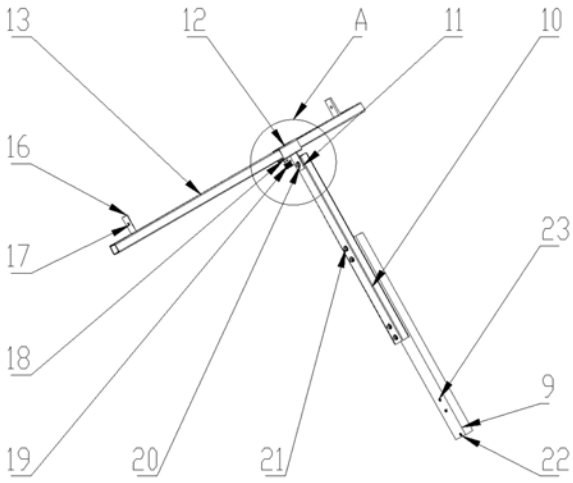
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种可调光伏支架的加固装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种可调光伏支架的加固装置，属于太阳能光伏辅助设备技术领域，用于解决现有光伏支架稳定性差，缺少加固装置保证其稳固的问题。包括安装底板、支撑后端杆和滑动横梁，安装底板和立柱之间固定有若干安装基板，支撑后端杆的端部可拆卸地连接在其中一个安装基板上，支撑后端杆上可拆卸的设有支撑前端杆，滑动横梁上端面设有两个固定板，滑动横梁上滑动设有滑动套管，滑动套管的下端固定有连接板，连接板与支撑前端杆之间可拆卸的连接，立柱、支撑后端杆、支撑前端杆和支撑斜梁架之间形成三角稳定结构；本实用新型与可调光伏支架快速适配，形成稳定的三角结构，提高了可调光伏支架的稳定性和刚度，最大限度的减少晃动。



CN 216134448 U

1.一种可调光伏支架的加固装置，包括安装底板(8)、支撑后端杆(9)和滑动横梁(13)，其特征在于，所述安装底板(8)固定在立柱(1)下端，安装底板(8)和立柱(1)之间固定有若干安装基板(14)，支撑后端杆(9)的端部可拆卸地连接在其中一个安装基板(14)上，支撑后端杆(9)上可拆卸的设有支撑前端杆(10)，滑动横梁(13)上端面设有两个固定板(16)，两个固定板(16)分别固定在相邻的两个支撑斜梁架(3)上，滑动横梁(13)上滑动设有滑动套管(12)，滑动套管(12)的下端固定有连接板(11)，连接板(11)与支撑前端杆(10)之间可拆卸的连接，立柱(1)、支撑后端杆(9)、支撑前端杆(10)和支撑斜梁架(3)之间形成三角稳定结构。

2.根据权利要求1所述的一种可调光伏支架的加固装置，其特征在于，所述支撑后端杆(9)采用不锈钢板钣金折弯制成，支撑后端杆(9)的一侧面设有避让孔(25)，支撑后端杆(9)上开设有安装孔(22)和若干连接孔(23)，安装孔(22)位于连接孔(23)的下端，相邻的两个连接孔(23)为一组，支撑后端杆(9)的内侧固定有安装螺帽(26)和若干连接螺帽(24)，安装螺帽(26)及连接螺帽(24)分别与安装孔(22)及连接孔(23)的位置相对应。

3.根据权利要求2所述的一种可调光伏支架的加固装置，其特征在于，所述支撑前端杆(10)采用不锈钢方管制成，支撑前端杆(10)上开设有锁紧孔和若干连通孔，锁紧孔位于连通孔的上端，相邻的两个连通孔为一组，连通孔与连接孔(23)的位置相对应，连通孔上设有半牙螺栓(21)，半牙螺栓(21)贯穿支撑前端杆(10)，且半牙螺栓(21)与对应位置的连接螺帽(24)螺纹连接配合，支撑前端杆(10)上固定有锁紧螺帽(27)，锁紧螺帽(27)与锁紧孔的位置相对应。

4.根据权利要求3所述的一种可调光伏支架的加固装置，其特征在于，所述连接板(11)采用不锈钢板制成，连接板(11)上设有锁紧螺栓(20)，锁紧螺栓(20)贯穿支撑前端杆(10)且锁紧螺栓(20)与锁紧螺帽(27)螺纹连接配合。

5.根据权利要求1或4所述的一种可调光伏支架的加固装置，其特征在于，所述滑动横梁(13)采用不锈钢方管制成，固定板(16)采用不锈钢板制成，固定板(16)上开设有上端面设有固定孔(17)，两个固定板(16)分别抵触在相邻的两个支撑斜梁架(3)的外侧。

6.根据权利要求5所述的一种可调光伏支架的加固装置，其特征在于，所述滑动套管(12)采用不锈钢方管制成，且滑动横梁(13)的三个端面分别与滑动套管(12)的三面内壁相抵触，滑动套管(12)上固定有调节螺帽(18)，调节螺帽(18)内部螺纹连接有手拧螺栓(19)，手拧螺栓(19)抵触在滑动横梁(13)的第四个端面上。

一种可调光伏支架的加固装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能光伏辅助设备技术领域，涉及一种加固装置，特别是一种可调光伏支架的加固装置。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁、无污染、可再生的能源，近年来正飞速发展。太阳能光伏发电技术也应用于各行各业，太阳能光伏发电是根据光生伏特效应原理，利用太阳电池将太阳光能转化为电能，可以独立使用还可并网发电。我国二十世纪初开始发展光伏发电，目前光伏累计装机达到2.53亿kW。在光伏电站建设中，光伏支架工程量占比较大，因其量大面广，约占光伏电站总造价的7%。

[0003] 光伏支架是太阳能光伏发电项目中最重要配件之一，光伏支架主作用是根据光伏电站所在地的全年光照情况，将全年时间分成若干段，寻找到固定时间段内发电量最大的光伏组件倾角，每年按不同时间段的最佳倾角对光伏组件的倾角进行有限次数的调整，但是每次角度调整完毕后，支架利用自带的连接件进行固定；

[0004] 光伏支架在使用过程中，随着时间的推移，零部件将逐步老化磨损，使用时间越久所需的维护及维修费用越高。由于光伏电站大多地处高寒、高原、风沙、腐蚀等恶劣环境条件下，支架每次调整角度使结构整体稳定性降低，抗风载、雪载能力降低。为保证光伏电站正常运行，为此有必要对早年建设的固定可调光伏支架进行加固。

[0005] 相对于更换老化的固定可调光伏支架，此种加固形式更加稳固，应用更灵活，制作更方便，成本更低廉，而且不影响光伏支架的角度调整。

[0006] 经检索，如中国专利文献公开了一种配重式固定可调光伏支架【申请号：CN202022073214.5 ；公开号:CN213178870U】。这种配重式固定可调光伏支架，属于太阳能光伏发电设备技术领域，用于解决现有光伏支架角度不可调节的技术问题。包括立柱、主梁、限位调节架2和光伏组件支撑机构，主梁通过转动机构与立柱转动连接，光伏组件支撑机构等距设置在主梁上，光伏组件安装在光伏组件支撑机构上，主梁上设置有配重机构，限位调节架的一端与转动机构转动连接，限位调节架的另一端与立柱活动连接并通过限位螺栓锁紧。

[0007] 虽然该实用新型通过限位调节架和转动机构的配合，可实现多组光伏组件的整体角度调节，调节方便，安全可靠，稳定性强，适应性高，但是其在使用一段时间后，零部件将逐步老化磨损，特别是多次调整后，结构整体稳定性变差，抵抗能力也会变差，更换成本高。

[0008] 基于此，我们提出了一种应用方便、安全可靠、成本低、加固工作效率高的可调光伏支架的加固装置。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种可调光伏支架的加固装置，本实用新型要解决的技术问题是：如何实现快速稳定的对可调光伏支架进行有

效加固，达到应用方便、安全可靠、成本低的效果。

[0010] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现：

[0011] 一种可调光伏支架的加固装置，包括安装底板、支撑后端杆和滑动横梁，所述安装底板固定在立柱下端，安装底板和立柱之间固定有若干安装基板，支撑后端杆的端部可拆卸地连接在其中一个安装基板上，支撑后端杆上可拆卸的设有支撑前端杆，滑动横梁上端面设有两个固定板，两个固定板分别固定在相邻的两个支撑斜梁架上，滑动横梁上滑动设有滑动套管，滑动套管的下端固定有连接板，连接板与支撑前端杆之间可拆卸的连接，立柱、支撑后端杆、支撑前端杆和支撑斜梁架之间形成三角稳定结构。

[0012] 所述支撑后端杆采用不锈钢板钣金折弯制成，支撑后端杆的一侧面设有避让孔，支撑后端杆上开设有安装孔和若干连接孔，安装孔位于连接孔的下端，相邻的两个连接孔为一组，支撑后端杆的内侧固定有安装螺帽和若干连接螺帽，安装螺帽及连接螺帽分别与安装孔及连接孔的位置相对应。

[0013] 采用以上结构，不锈钢板防锈防腐蚀，成本低，避让孔便于焊接固定连接螺帽，连接螺帽固定在支撑后端杆内侧，一定程度上具有防雨效果，连接螺帽用于安装支撑前端杆，且相邻的两个连接孔为一组，保证安装后支撑后端杆和支撑前端杆连接稳定，需要拆卸以调整光伏板组件的角度，因此放在支撑后端杆内侧，避免生锈，安装螺帽与安装孔配合，快速安装在安装基板上，支撑后端杆可以相对安装基板转动，满足调整光伏板组件的角度需求。

[0014] 所述支撑前端杆采用不锈钢方管制成，支撑前端杆上开设有锁紧孔和若干连通孔，锁紧孔位于连通孔的上端，相邻的两个连通孔为一组，连通孔与连接孔的位置相对应，连通孔上设有半牙螺栓，半牙螺栓贯穿支撑前端杆，且半牙螺栓与对应位置的连接螺帽螺纹连接配合，支撑前端杆上固定有锁紧螺帽，锁紧螺帽与锁紧孔的位置相对应。

[0015] 采用以上结构，不锈钢方管防锈防腐蚀，成本低，连通孔与连接孔的位置相对应，半牙螺栓与对应位置的连接螺帽螺纹连接配合，用于快速安装支撑前端杆，锁紧螺帽与锁紧孔配合，快速安装连接在连接板上。

[0016] 所述连接板采用不锈钢板制成，连接板上设有锁紧螺栓，锁紧螺栓贯穿支撑前端杆且锁紧螺栓与锁紧螺帽螺纹连接配合。

[0017] 采用以上结构，不锈钢板防锈防腐蚀，成本低，锁紧螺栓贯穿支撑前端杆且锁紧螺栓与锁紧螺帽螺纹连接配合，快速安装连接支撑前端杆和连接板，支撑前端杆可以相对连接板转动，满足调整光伏板组件的角度需求。

[0018] 所述滑动横梁采用不锈钢方管制成，固定板采用不锈钢板制成，固定板上开设有上端面设有固定孔，两个固定板分别抵触在相邻的两个支撑斜梁架的外侧。

[0019] 采用以上结构，不锈钢方管、不锈钢板防锈防腐蚀，成本低，固定孔用于安装自攻螺丝，将固定板与支撑斜梁架连接固定，两个固定板分别抵触在相邻的两个支撑斜梁架的外侧，将两个支撑斜梁架与滑动横梁之间固定安装形成一个稳定的整体。

[0020] 所述滑动套管采用不锈钢方管制成，且滑动横梁的三个端面分别与滑动套管的三面内壁相抵触，滑动套管上固定有调节螺帽，调节螺帽内部螺纹连接有手拧螺栓，手拧螺栓抵触在滑动横梁的第四个端面上。

[0021] 采用以上结构，滑动套管在滑动横梁上滑动，便于调节滑动套管的位置，位置调节

完成后，拧紧手拧螺栓，使得手拧螺栓抵触在滑动横梁的第四个端面上，将滑动套管的位置锁定，避免晃动。

[0022] 与现有技术相比，本可调光伏支架的加固装置具有以下优点：

[0023] 通过本装置与立柱及支撑斜梁架等配合，形成稳定的三角结构，既能防止各部件组件随风上下摆动，提高了可调光伏支架的稳定性，提高整个可调光伏支架的刚度，最大限度的减少晃动；

[0024] 通过支撑后端杆和安装基板配合、支撑后端杆和支撑前端杆配合以及支撑前端杆和连接板配合，满足调节光伏板组件角度的自由度等需求，实用方便；

[0025] 通过滑动套管和滑动横梁配合以及调节螺帽和手拧螺栓配合，用于抵消在安装时产生的精度误差，实现快速调节，快速锁定。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型在使用时的侧视结构示意图；

[0027] 图2是本实用新型在使用时的轴测结构示意图；

[0028] 图3是本实用新型的左侧立体结构示意图；

[0029] 图4是图3中A处的放大结构结构示意图；

[0030] 图5是本实用新型的右侧立体结构示意；

[0031] 图6是本实用新型的侧视结构示意图；

[0032] 图中：1-立柱、2-限位调节架、3-支撑斜梁架、4-光伏板组件、5-铰接转动架、6-主梁、7-配重件、8-安装底板、9-支撑后端杆、10-支撑前端杆、11-连接板、12-滑动套管、13-滑动横梁、14-安装基板、15-拉紧钢绳、16-固定板、17-固定孔、18-调节螺帽、19-手拧螺栓、20-锁紧螺栓、21-半牙螺栓、22-安装孔、23-连接孔、24-连接螺帽、25-避让孔、26-安装螺帽、27-锁紧螺帽。

具体实施方式

[0033] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0034] 下面详细描述本专利的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本专利，而不能理解为对本专利的限制。

[0035] 在本专利的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本专利和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本专利的限制。

[0036] 在本专利的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解，例如，可以是固定相连、设置，也可以是可拆卸连接、设置，或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0037] 现有可调光伏支架包括若干立柱1、主梁6、若干限位调节架2和若干支撑斜梁架3，其中立柱1的上端设置有铰接转动架5，主梁6通过铰接转动架5与若干立柱1转动连接，若干

支撑斜梁架3等距设置在主梁6上，光伏板组件4安装在支撑斜梁架3上，主梁6上设置有若干配重件7，限位调节架2的一端与铰接转动架5转动连接，限位调节架2的另一端与立柱1活动连接并通过螺栓螺帽配合锁紧，相邻的两个立柱1为一组，一组立柱1之间设有两根拉紧钢绳15，两根拉紧钢绳15呈X型交叉设置。

[0038] 请参阅图1-6，本实施例提供了一种可调光伏支架的加固装置，包括安装底板8、支撑后端杆9和滑动横梁13，安装底板8固定在立柱1下端，安装底板8和立柱1之间固定有若干安装基板14，支撑后端杆9的端部可拆卸地连接在其中一个安装基板14上，支撑后端杆9上可拆卸的设有支撑前端杆10，滑动横梁13上端面设有两个固定板16，两个固定板16分别固定在相邻的两个支撑斜梁架3上，滑动横梁13上滑动设有滑动套管12，滑动套管12的下端固定有连接板11，连接板11与支撑前端杆10之间可拆卸的连接，立柱1、支撑后端杆9、支撑前端杆10和支撑斜梁架3之间形成三角稳定结构。

[0039] 支撑后端杆9采用不锈钢板钣金折弯制成，支撑后端杆9的一侧面设有避让孔25，支撑后端杆9上开设有安装孔22和若干连接孔23，安装孔22位于连接孔23的下端，相邻的两个连接孔23为一组，支撑后端杆9的内侧固定有安装螺帽26和若干连接螺帽24，安装螺帽26及连接螺帽24分别与安装孔22及连接孔23的位置相对应；

[0040] 不锈钢板防锈防腐蚀，成本低，避让孔25便于焊接固定连接螺帽24，连接螺帽24固定在支撑后端杆9内侧，一定程度上具有防雨效果，连接螺帽24用于安装支撑前端杆10，且相邻的两个连接孔23为一组，保证安装后支撑后端杆9和支撑前端杆10连接稳定，需要拆卸以调整光伏板组件4的角度，因此放在支撑后端杆9内侧，避免生锈，安装螺帽26与安装孔22配合，快速安装在安装基板14上，支撑后端杆9可以相对安装基板14转动，满足调整光伏板组件4的角度需求。

[0041] 支撑前端杆10采用不锈钢方管制成，支撑前端杆10上开设有锁紧孔和若干连通孔，锁紧孔位于连通孔的上端，相邻的两个连通孔为一组，连通孔与连接孔23的位置相对应，连通孔上设有半牙螺栓21，半牙螺栓21贯穿支撑前端杆10，且半牙螺栓21与对应位置的连接螺帽24螺纹连接配合，支撑前端杆10上固定有锁紧螺帽27，锁紧螺帽27与锁紧孔的位置相对应；

[0042] 不锈钢方管防锈防腐蚀，成本低，连通孔与连接孔23的位置相对应，半牙螺栓21与对应位置的连接螺帽24螺纹连接配合，用于快速安装支撑前端杆10，锁紧螺帽27与锁紧孔配合，快速安装连接在连接板11上。

[0043] 连接板11采用不锈钢板制成，连接板11上设有锁紧螺栓20，锁紧螺栓20贯穿支撑前端杆10且锁紧螺栓20与锁紧螺帽27螺纹连接配合；不锈钢板防锈防腐蚀，成本低，锁紧螺栓20贯穿支撑前端杆10且锁紧螺栓20与锁紧螺帽27螺纹连接配合，快速安装连接支撑前端杆10和连接板11，支撑前端杆10可以相对连接板11转动，满足调整光伏板组件4的角度需求。

[0044] 滑动横梁13采用不锈钢方管制成，固定板16采用不锈钢板制成，固定板16上开设有上端面设有固定孔17，两个固定板16分别抵触在相邻的两个支撑斜梁架3的外侧；不锈钢方管、不锈钢板防锈防腐蚀，成本低，固定孔17用于安装自攻螺丝，将固定板16与支撑斜梁架3连接固定，两个固定板16分别抵触在相邻的两个支撑斜梁架3的外侧，将两个支撑斜梁架3与滑动横梁13之间固定安装形成一个稳定的整体。

[0045] 滑动套管12采用不锈钢方管制成，且滑动横梁13的三个端面分别与滑动套管12的三面内壁相抵触，滑动套管12上固定有调节螺帽18，调节螺帽18内部螺纹连接有手拧螺栓19，手拧螺栓19抵触在滑动横梁13的第四个端面上；滑动套管12在滑动横梁13上滑动，便于调节滑动套管12的位置，位置调节完成后，拧紧手拧螺栓19，使得手拧螺栓19抵触在滑动横梁13的第四个端面上，将滑动套管12的位置锁定，避免晃动。

[0046] 在本实施例中，上述固定方式均为本领域中最常用的固定连接方式如焊接、螺栓连接、过盈配合连接等。

[0047] 本实用新型的工作原理：按图1所示将，两个固定板16分别抵触在相邻的两个支撑斜梁架3的外侧，通过固定孔17安装自攻螺丝，将两个支撑斜梁架3与滑动横梁13之间固定安装形成一个稳定的整体；

[0048] 锁紧螺栓20贯穿支撑前端杆10且锁紧螺栓20与锁紧螺帽27螺纹连接配合，快速安装连接支撑前端杆10和连接板11；

[0049] 通过安装螺帽26与安装孔22配合，快速将支撑后端杆9安装在安装基板14上；

[0050] 根据此时光伏电站所在地的发电量最大的光伏板组件4倾角，进行光伏支架调整，调整完毕后，通过连通孔与对应位置的连接孔23的位置对齐，半牙螺栓21穿过支撑前端杆10与对应位置的连接螺帽24螺纹连接配合，用于快速将支撑前端杆10与支撑后端杆9安装固定；

[0051] 安装连接支撑前端杆10与支撑后端杆9时，滑动套管12可在滑动横梁13上滑动，位置调节完成后，拧紧手拧螺栓19，使得手拧螺栓19抵触在滑动横梁13的第四个端面上，将滑动套管12的位置锁定，则完成了安装；

[0052] 立柱1、支撑后端杆9、支撑前端杆10和支撑斜梁架3之间形成三角稳定结构；既能防止各部件组件随风上下摆动，提高了可调光伏支架的稳定性，提高整个可调光伏支架的刚度，最大限度的减少晃动。

[0053] 一段时间后，随着季节的变化，太阳的偏移，光伏板组件4的倾角已经不是发电量最大的倾角，需要重新调整角度，此时将支撑前端杆10与支撑后端杆9之间的半牙螺栓21和连接螺帽24拧松，重新调整光伏支架的部件，调整光伏板组件4的倾角，此时支撑后端杆9相对安装基板14转动，支撑前端杆10相对连接板11转动，再通过连通孔与对应位置的连接孔23的位置对齐，半牙螺栓21穿过支撑前端杆10与对应位置的连接螺帽24螺纹连接配合，用于快速将支撑前端杆10与支撑后端杆9安装固定。光伏板组件4的倾角重新调整完毕。

[0054] 综上，通过立柱1、支撑后端杆9、支撑前端杆10和支撑斜梁架3配合，形成稳定的三角结构，既能防止各部件组件随风上下摆动，提高了可调光伏支架的稳定性，提高整个可调光伏支架的刚度，最大限度的减少晃动；

[0055] 通过支撑后端杆9和安装基板14配合、支撑后端杆9和支撑前端杆10配合以及支撑前端杆10和连接板11配合，满足调节光伏板组件4角度的自由度等需求，实用方便；

[0056] 通过滑动套管12和滑动横梁13配合以及调节螺帽18和手拧螺栓19配合，用于抵消在安装时产生的精度误差，实现快速调节，快速锁定。

[0057] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明，但是本专利并不限于上述实施方式，在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

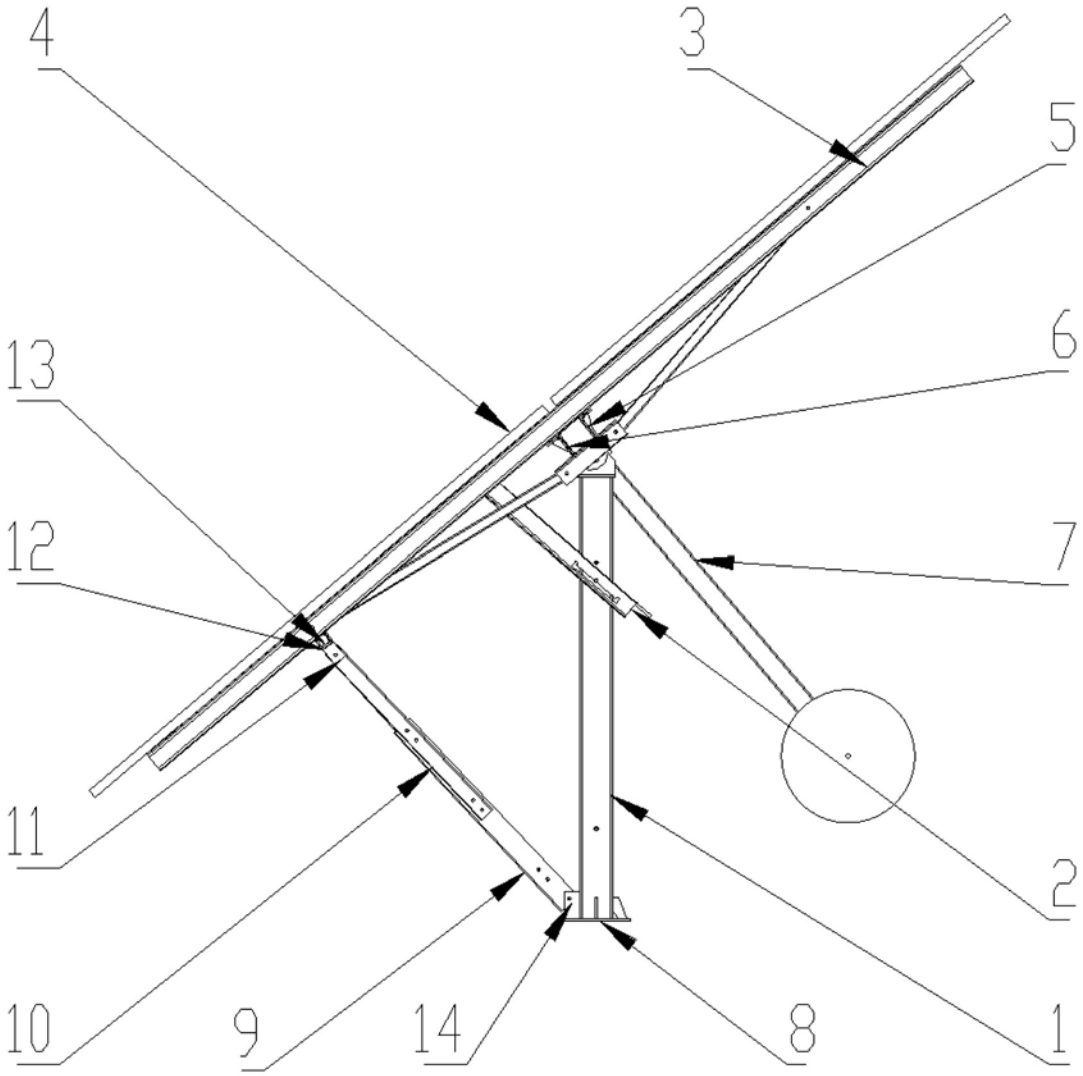


图1

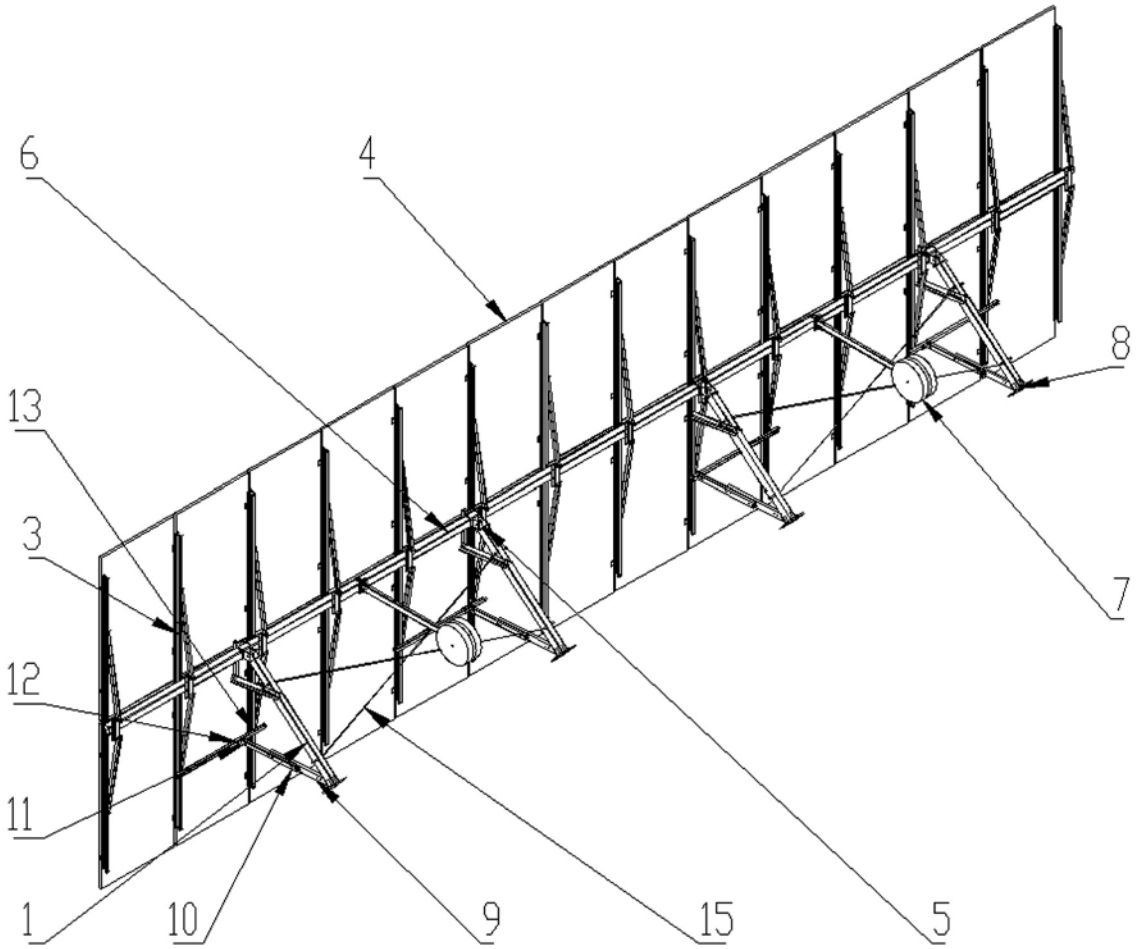


图2

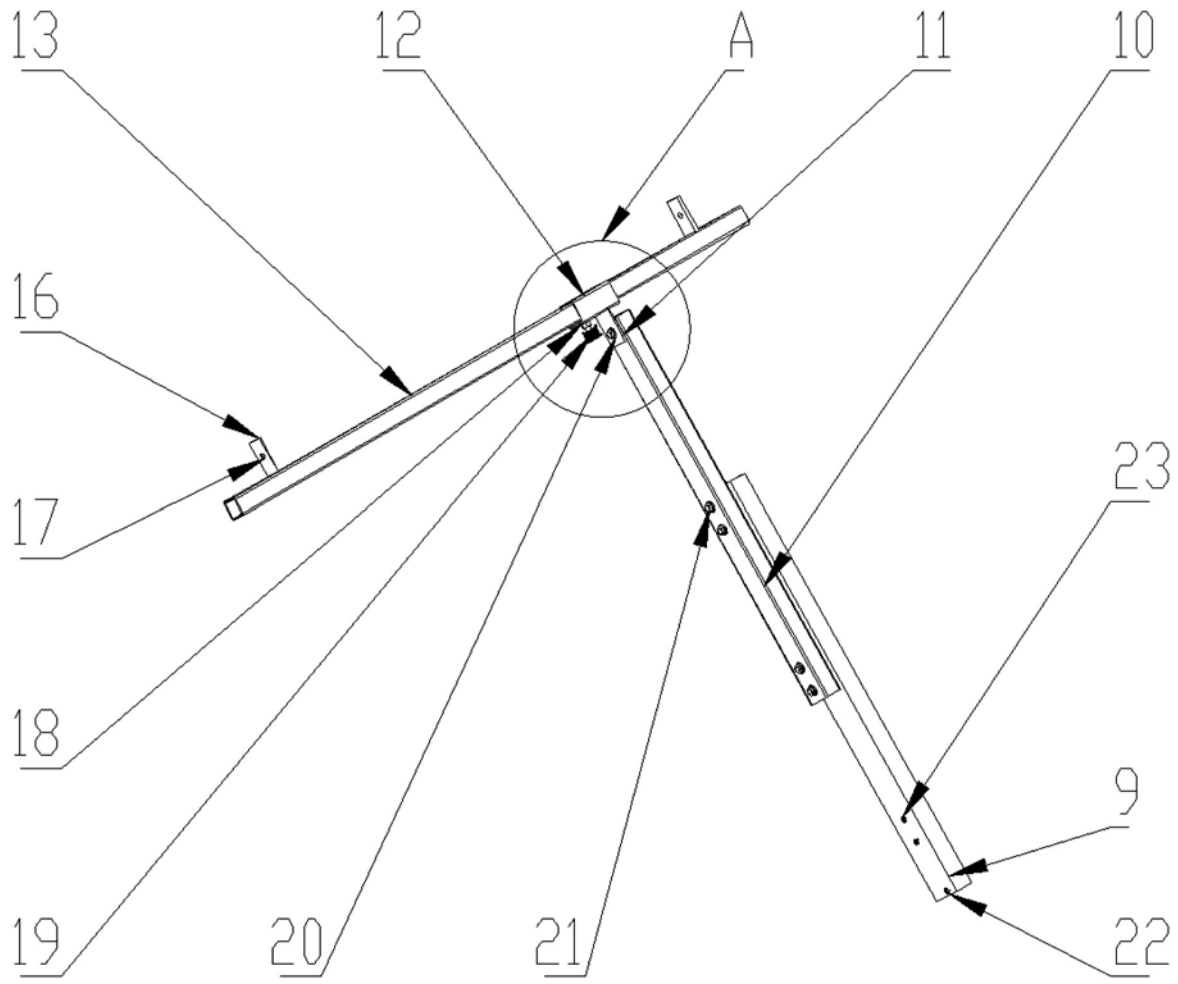


图3

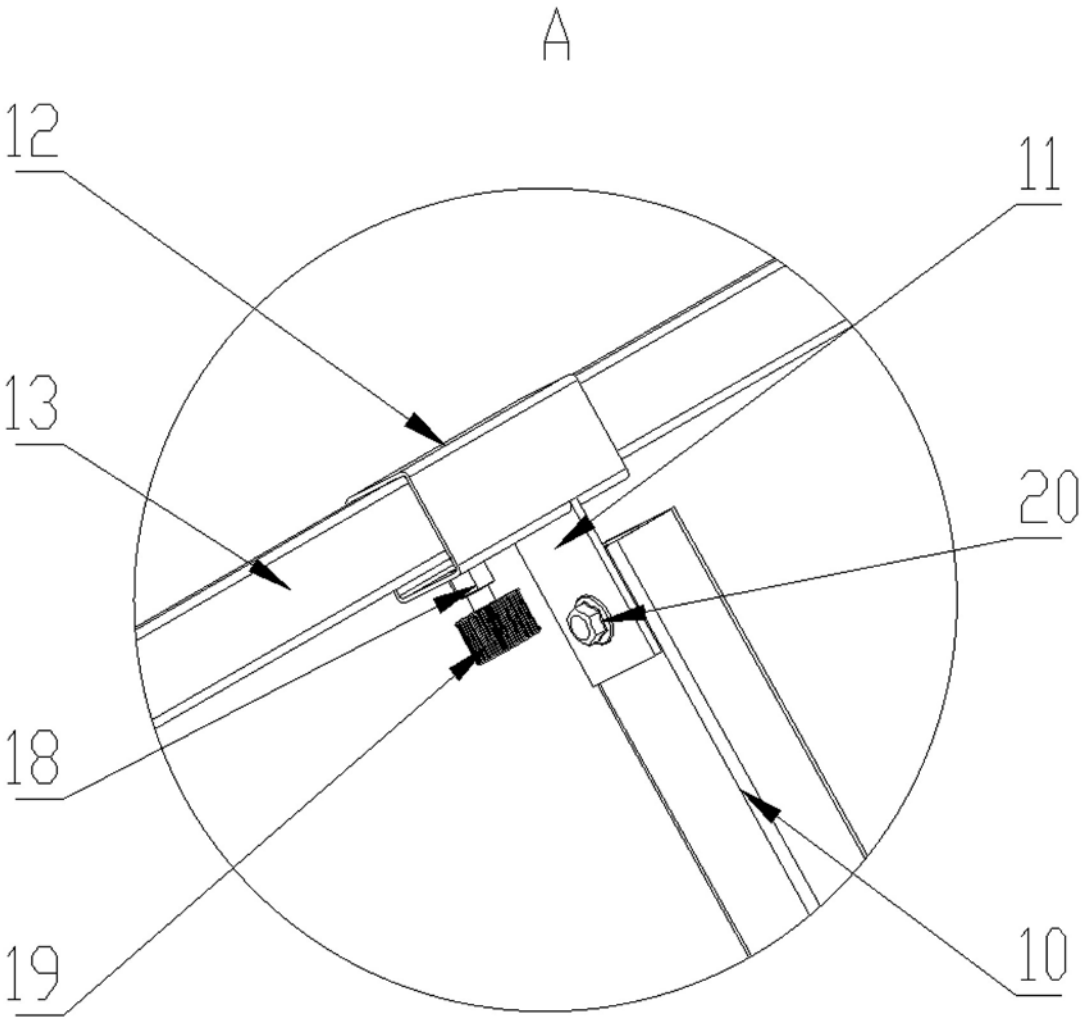


图4

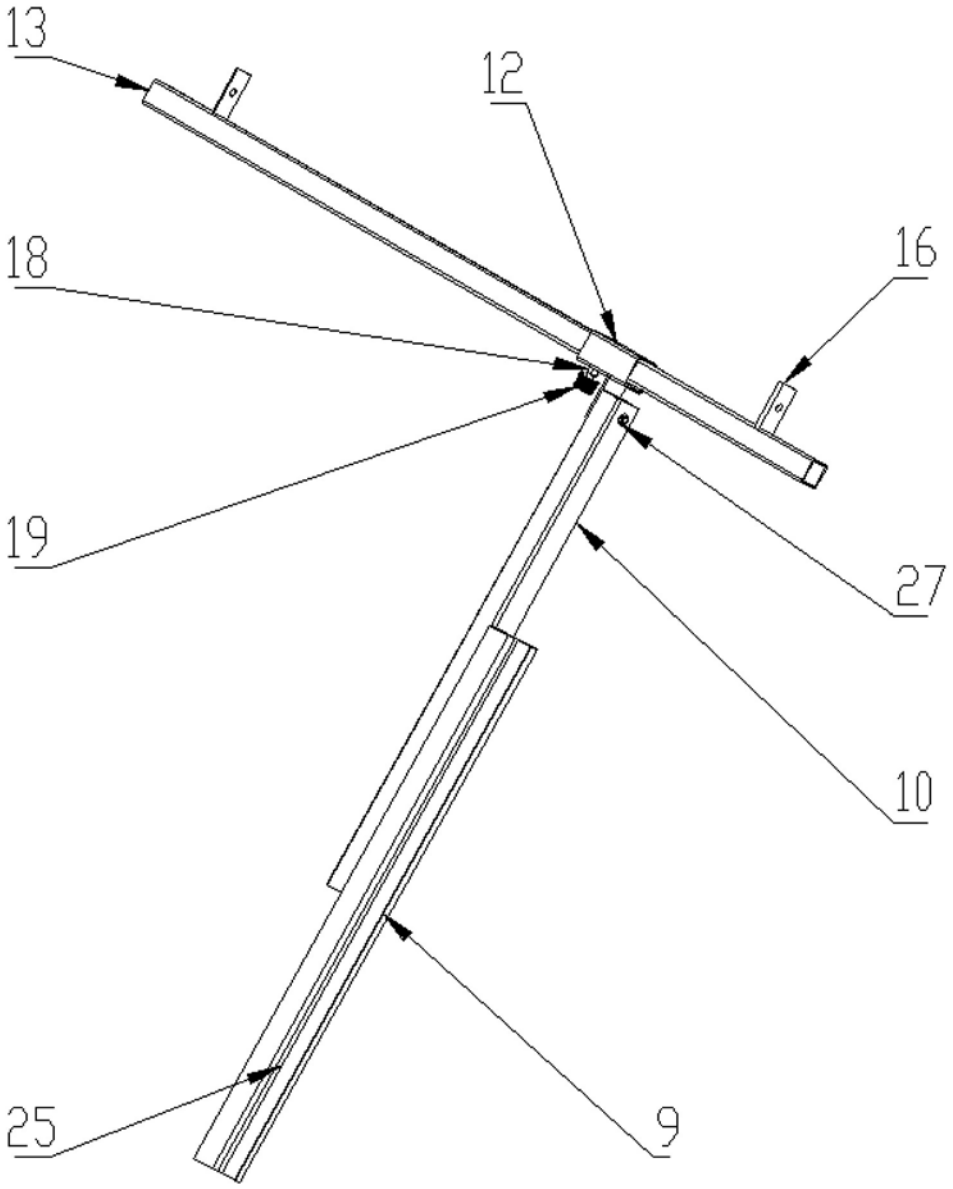


图5

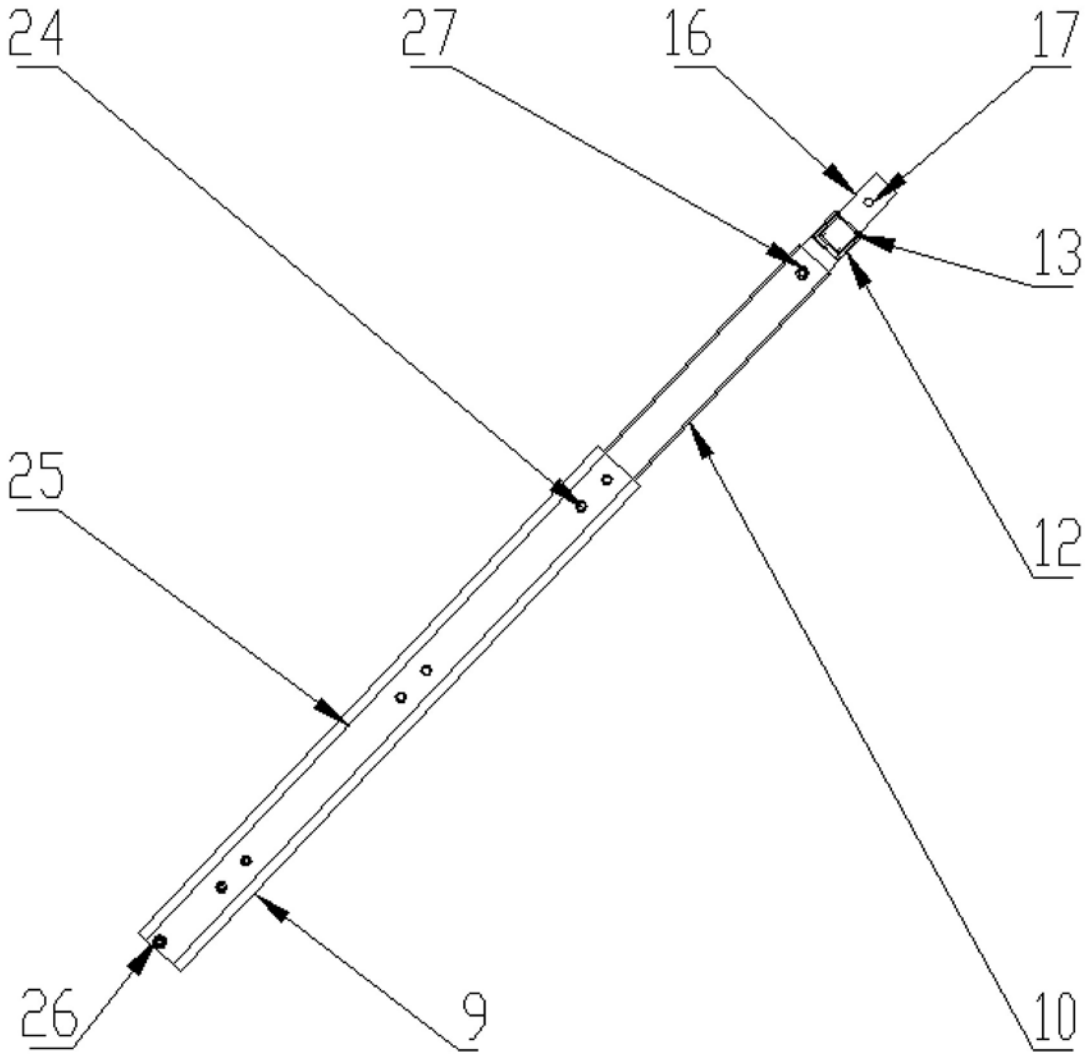


图6