



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 116365987 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202310229589.1

(22) 申请日 2023.03.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116365987 A

(43) 申请公布日 2023.06.30

(73) 专利权人 四川三思德科技有限公司

地址 610096 四川省成都市中国(四川)自
由贸易试验区成都市高新区世纪城路
1129号5栋3层302号

(72) 发明人 郝明华 薛方俊 李志刚

(74) 专利代理机构 成都其知创新专利代理事务

所(普通合伙) 51326

专利代理师 房立普

(51) Int. Cl.

H02S 30/20 (2014.01)

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 20/10 (2014.01)

H02K 7/116 (2006.01)

F24S 30/40 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 110535426 A, 2019.12.03

CN 114928316 A, 2022.08.19

CN 204794856 U, 2015.11.18

JP 2012174788 A, 2012.09.10

KR 20180042099 A, 2018.04.25

审查员 李想

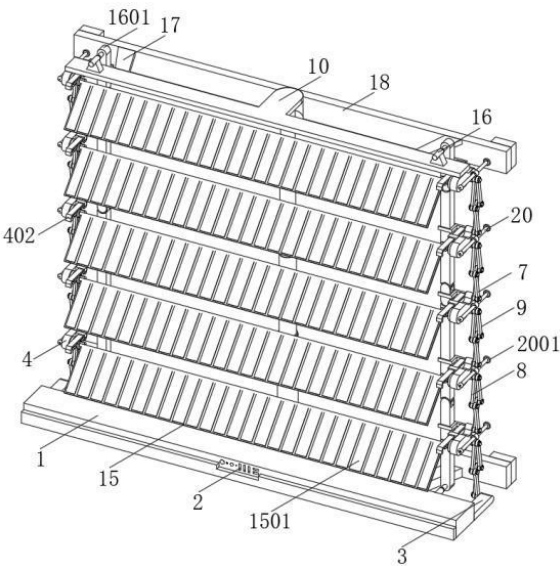
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种具有调节功能的太阳能供电装置

(57) 摘要

本发明公开了一种具有调节功能的太阳能供电装置,涉及太阳能供电领域,解决了现有的太阳能供电装置中太阳能的铺设占地面积较大,不方便使用的问题,现提出如下方案,其包括蓄电池座、插孔模组、铰接座、安装座、横板、上连接座、下连接座、电动气缸、转轴座、转盘、平板、太阳能板、环形齿轮槽,所述安装座上固定连接有卡框,所述卡框内滑动设置有齿条,所述齿条与环形齿轮槽啮合连接,所述蓄电池座与横板上均安装有推杆电机,所述推杆电机与各个齿条之间设置有调节机构。本装置具有方便进行调节使用,且有多种使用方法,同时可以灵活调节,降低大面积布设太阳能板时对地面的占用,也方便了进行折叠收纳的特点。



1. 一种具有调节功能的太阳能供电装置,包括蓄电池座(1)、插孔模组(2)、铰接座(3),蓄电池座(1)后端两侧均通过铰接座(3)安装有折叠机构,并通过折叠机构连接有安装座(4),且依次向上设置有多组,最上方两侧的安装座(4)之间固定连接有横板(5),其特征在于,所述横板(5)与蓄电池座(1)的后侧分别固定连接有上连接座(10)与下连接座(11),且二者之间固定安装有电动气缸(12),两侧的所述安装座(4)互相靠近的一侧均设置有转轴座(13),且转轴座(13)上转动连接有转盘(14),两侧同一高度的所述转盘(14)之间通过涡卷铰链转动安装有平板(15),且平板(15)上铺设设有太阳能板(1501),所述转盘(14)的圆周外侧面开设有环形齿轮槽(1401),所述安装座(4)上固定连接有卡框(401),所述卡框(401)内滑动设置有齿条(402),所述齿条(402)与环形齿轮槽(1401)啮合连接,所述蓄电池座(1)与横板(5)上均安装有推杆电机(16),所述推杆电机(16)与各个齿条(402)之间设置有调节机构;

所述折叠机构包括转杆一(6)、转杆二(7)、转杆三(8)与转杆四(9),且转杆一(6)、转杆二(7)的下端共同转动连接在下侧的安装座(4)上,所述转杆三(8)、转杆四(9)上端共同转动连接在上侧的安装座(4)上,所述转杆二(7)与转杆三(8)、转杆一(6)与转杆四(9)互相靠近的一端转动连接,且彼此间均通过涡卷铰链转动连接;

所述调节机构包括上连板(1601)、下连板(1602),所述蓄电池座(1)与横板(5)上安装的推杆电机(16)上分别固定连接有下连板(1602)与上连板(1601),所述上连板(1601)与下连板(1602)互相靠近一端均通过弹簧铰链转动连接有转板(1603),上下两侧的所述转板(1603)互相靠近一端之间通过弹簧铰链转动连接有中置板(1604),每个所述齿条(402)的后端均固定连接滑框(403),各个所述滑框(403)分别对应套设在各个上连板(1601)、下连板(1602)、转板(1603)与中置板(1604)的外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,每个所述转盘(14)上均固定连接有弧形卡块(1502),所述平板(15)的两端转动连接在两侧的转盘(14)上,且平板(15)的下端面分别与两侧转盘(14)上固定连接的弧形卡块(1502)的下端抵触限位。

3. 根据权利要求2所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,所述弧形卡块(1502)的弧度为 180° - 270° 。

4. 根据权利要求1所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,所述平板(15)在其长度方向两侧均对称设置有安装座(4),且两侧的安装座(4)互相靠近一侧面上固定连接卡框(401)。

5. 根据权利要求4所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,所述卡框(401)设置在转盘(14)的后侧,所述齿条(402)的前后两端分别贯穿卡框(401),并与转盘(14)圆周外侧开设的环形齿轮槽(1401)啮合连接。

6. 根据权利要求5所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,所述齿条(402)的后端固定连接滑框(403),所述转板(1603)与中置板(1604)还转动设置在各自对应的滑框(403)内。

7. 根据权利要求1所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,两侧的安装座(4)互相远离一侧均固定连接有螺纹套环(19),且螺纹套环(19)内螺纹套设有螺杆(20),所述螺杆(20)的后端固定连接有垫盘(2001)。

8. 根据权利要求7所述的一种具有调节功能的太阳能供电装置,其特征在于,所述横板(5)与蓄电池座(1)的后侧均固定连接有支架(17),所述横板(5)上的支架(17)与蓄电池座(1)上的支架(17)上均分别固定连接有支撑底座(18)。

一种具有调节功能的太阳能供电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能供电领域,尤其涉及一种具有调节功能的太阳能供电装置。

背景技术

[0002] 太阳能光发电是指无需通过热过程直接将光能转变为电能的发电方式。它包括光伏发电、光化学发电、光感应发电和光生物发电。光伏发电是利用太阳能级半导体电子器件有效地吸收太阳光辐射能,并使之转变成电能的直接发电方式,是当今太阳光发电的主流。在光化学发电中有电化学光伏电池、光电解电池和光催化电池,目前得到实际应用的是光伏电池。

[0003] 光伏发电系统主要由太阳能电池、蓄电池、控制器和逆变器组成,其中太阳能电池是光伏发电系统的关键部分,太阳能电池板的质量和成本将直接决定整个系统的质量和成本。而在实际的建设中,对于小型的太阳能供电系统来说,尤其是户外使用时,由于为了提高太阳能发电的转化率,需要将各个太阳能板均铺展在得光处,而这样就会占用较大的面积,对现有城市建设来说,或者在户外临时使用时,均不方便进行大面积的铺设,在居民楼内没有这个大的空间可供使用,而户外这样较大面积的铺设太阳能板首先就是需要携带较多的太阳能板,且会造成携带不便,且后续的铺展与收纳都会耗费较多的时间。

[0004] 根据申请日为:2021-07-26,公开日为:2021-07-26,公开号为:CN113285662B,名称为一种具有自调节功能的太阳能供电装置的中国发明专利,其公开了包括底座,所述底座的上端面中心位置转动连接有一根控制轴,所述控制轴的上端固定连接有水平的转动板,所述转动板上固定连接有竖直的支撑板,所述支撑板的上端与转动板共同固定连接有倾斜的固定板,所述固定板的斜面上固定连接有太阳能发电板,所述底座内设有自驱动装置。本设备利用太阳光能作为驱动力,光线角度变化作为判断驱动条件对太阳能发电板的角度进行自动调整,使太阳能发电板跟随阳光的变化而变化,提高太阳能电池板将光能转换成电能的效率,增加发电量,同时设置清洁机构每天对太阳能发电板表面的灰尘或异物进行清理,提高光能的利用率,增加设备使用寿命。

[0005] 由上述可知,虽然该中国发明专利公开了可以对太阳能板的角度进行调节,而实现高效的光能转化效率,但是由其技术无法得知如何在有限的空间内布置较多的太阳能板,以提高转化的功率,同时如何实现便携的携带收纳并使用的问题。因此提出一种具有调节功能的太阳能供电装置。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有调节功能的太阳能供电装置,解决了现有的太阳能供电装置中太阳能的铺设占地面积较大,不方便便携式调节、携带并使用的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有调节功能的太阳能供电装置,包括蓄电池座、插孔模组、铰接座,蓄电池座后端两侧均通过铰接座安装有折叠机构,并通过折叠机构连接有安装座,且依次向上设置有多组,最上方两侧的安装座之间固定连接

有横板,所述横板与蓄电池座的后侧分别固定连接有上连接座与下连接座,且二者之间固定安装有电动气缸,两侧的所述安装座互相靠近的一侧均设置有转轴座,且转轴座上转动连接有转盘,两侧同一高度的所述转盘之间通过蜗卷铰链转动安装有平板,且平板上铺设太阳能板,所述转盘的圆周外侧面开设有环形齿轮槽,所述安装座上固定连接卡框,所述卡框内滑动设置有齿条,所述齿条与环形齿轮槽啮合连接,所述蓄电池座与横板上均安装有推杆电机,所述推杆电机与各个齿条之间设置有调节机构。

[0008] 优选的,所述折叠机构包括转杆一、转杆二、转杆三与转杆四,且转杆一、转杆二的下端共同转动连接在下侧的安装座上,所述转杆三、转杆四上端共同转动连接在上侧的安装座上,所述转杆二与转杆三、转杆一与转杆四互相靠近的一端转动连接,且彼此间均通过蜗卷铰链转动连接。

[0009] 优选的,所述调节机构包括上连板、下连板,所述蓄电池座与横板上安装的推杆电机上分别固定连接下连板与上连板,所述上连板与下连板互相靠近一端均通过弹簧铰链转动连接有转板,上下两侧的所述转板互相靠近一端之间通过弹簧铰链转动连接有中置板,每个所述齿条的后端均固定连接滑框,各个所述滑框分别对应套设在各个上连板、下连板、转板与中置板的外侧。

[0010] 优选的,每个所述转盘上均固定连接弧形卡块,所述平板的两端转动连接在两侧的转盘上,且平板的下端面分别与两侧转盘上固定连接的弧形卡块的下端抵触限位。

[0011] 优选的,所述弧形卡块的弧度为 180° - 270° 。

[0012] 优选的,所述平板在其长度方向两侧均对称设置有安装座,且两侧的安装座互相靠近的一侧面上固定连接卡框。

[0013] 优选的,所述卡框设置在转盘的后侧,所述齿条的前后两端分别贯穿卡框,并与转盘圆周外侧开设的环形齿轮槽啮合连接。

[0014] 优选的,所述齿条的后端固定连接滑框,所述转板与中置板还转动设置在各自对应的滑框内。

[0015] 优选的,两侧的所述安装座互相远离一侧均固定连接螺纹套环,且螺纹套环内螺纹套设有螺杆,所述螺杆的后端固定连接垫盘。

[0016] 优选的,所述横板与蓄电池座的后侧均固定连接支架,所述横板上的支架与蓄电池座上的支架上均分别固定连接支撑底座。

[0017] 与相关技术相比较,本发明提供的一种具有调节功能的太阳能供电装置具有如下有益效果:

[0018] 本发明提供一种具有调节功能的太阳能供电装置,通过在蓄电池座后端两侧的铰接座转动安装有折叠机构,并通过其连接有安装座,并依次向上安装连接有多组折叠机构与安装座的组合,而最上端两侧的安装座之间连接有横板,横板与蓄电池座之间通过分别设置在其二者上的上连接座与下连接座固定安装有电动气缸,进而可以通过电动气缸的伸缩,而带动多个安装座可以上升至最高点而完全开展,或者下降至最低点进行收纳,而实现对两侧安装座之间设置的平板与太阳能板的折叠收纳,同时由于竖向的展开,极大的降低对底面的占用,降低使用时的占地面积。

[0019] 本发明提供一种具有调节功能的太阳能供电装置,通过两侧安装座均通过轴承座转动连接有转盘,而两侧转盘之间通过蜗卷铰链转动设置有平板和太阳能板,所以在蜗卷

铰链的作用下,太阳能板有向下转动的趋势,而转盘上还固定连接有弧形卡块,且弧形卡块处于 180° - 270° 在具体的安装中将弧形卡块的上端设置为与竖直平面共面,则其另一端则处于平板的下方且倾斜设置,并与平板抵触,而使得太阳能板可以向下转动至一定角度,而被抵触限位,而在收纳时,各个平板均向下移动,直至彼此互相抵触,且最下侧的平板与蓄电池座的上端抵触,而使得收纳状态的各个太阳能板可以形成彼此处于近水平的状态。

[0020] 本发明提供一种具有调节功能的太阳能供电装置,通过在安装座上固定连接有卡框,而卡框内滑动设置有齿条,且齿条与转盘圆周外侧开设的环形齿轮槽啮合连接,而后端固定连接滑框,各个齿条后端的滑框分别对应的套设在上连板、下连板、转板与中置板,使得在展开状态时,可以通过推杆电机带动上下两侧的上连板与下连板前后移动,进而带动其所组成的整体前后移动,而拉动齿条前后移动,并通过啮合连接,而带动转盘转动实现对太阳能板角度的主动调节,而需要折叠时,可以通过转板的转动,而带动两侧的中置板互相靠近,而将转板由展开的竖直状态,调整为水平的折叠收纳状态。

[0021] 本发明提供一种具有调节功能的太阳能供电装置,通过在横板与蓄电池座上均连接有支架与支撑底座,也方便在空间大时,展开放平使用,并通过转动各个安装座上螺纹套环内螺纹套设的螺杆带动垫盘与地面抵触,形成支撑,而提高整体的稳定性。

[0022] 使得本装置具有方便进行调节使用,且有多种使用方法,同时可以灵活调节,降低大面积布设太阳能板时对地面的占用,也方便了进行折叠收纳携带的特点。

附图说明

[0023] 图1为本发明的竖起展开结构示意图。

[0024] 图2为本发明的后视结构示意图。

[0025] 图3为本发明的无蓄电池座、横板及其上结构的结构示意图。

[0026] 图4为本发明的平板处局部结构示意图。

[0027] 图5为图4中A处放大图。

[0028] 图6为本发明的安装座处的结构示意图。

[0029] 图7为本发明的安装座处侧视结构示意图。

[0030] 图8为本发明的安装座无齿条的结构示意图。

[0031] 图9为本发明的平躺展开结构示意图。

[0032] 图中:1、蓄电池座;2、插孔模组;3、铰接座;4、安装座;401、卡框;402、齿条;403、滑框;5、横板;6、转杆一;7、转杆二;8、转杆三;9、转杆四;10、上连接座;11、下连接座;12、电动气缸;13、转轴座;14、转盘;1401、环形齿轮槽;15、平板;1501、太阳能板;1502、弧形卡块;16、推杆电机;1601、上连板;1602、下连板;1603、转板;1604、中置板;17、支架;18、支撑底座;19、螺纹套环;20、螺杆;2001、垫盘。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请参阅图1-9,本发明提供一种技术方案:一种具有调节功能的太阳能供电装置,包括蓄电池座1、插孔模组2、铰接座3,蓄电池座1后端两侧均通过铰接座3安装有折叠机构,并通过折叠机构连接有安装座4,且依次向上设置有多组,最上方两侧的安装座4之间固定连接横板5,横板5与蓄电池座1的后侧分别固定连接上连接座10与下连接座11,且二者之间固定安装有电动气缸12,两侧的安装座4互相靠近一侧均设置有转轴座13,且转轴座13上转动连接有转盘14,两侧同一高度的转盘14之间通过涡卷铰链转动安装有平板15,且平板15上铺设太阳能板1501,转盘14的圆周外侧面开设有环形齿轮槽1401,安装座4上固定连接卡框401,卡框401内滑动设置有齿条402,齿条402与环形齿轮槽1401啮合连接,蓄电池座1与横板5上均安装有推杆电机16,推杆电机16与各个齿条402之间设置有调节机构。

[0035] 折叠机构包括转杆一6、转杆二7、转杆三8与转杆四9,且转杆一6、转杆二7的下端共同转动连接在下侧的安装座4上,转杆三8、转杆四9上端共同转动连接在上侧的安装座4上,转杆二7与转杆三8、转杆一6与转杆四9互相靠近的一端转动连接,且彼此间均通过涡卷铰链转动连接。

[0036] 调节机构包括上连板1601、下连板1602,蓄电池座1与横板5上安装的推杆电机16上分别固定连接下连板1602与上连板1601,上连板1601与下连板1602互相靠近一端均通过弹簧铰链转动连接有转板1603,上下两侧的转板1603互相靠近一端之间通过弹簧铰链转动连接有中置板1604,每个齿条402的后端均固定连接滑框403,各个滑框403分别对应套设在各个上连板1601、下连板1602、转板1603与中置板1604的外侧。

[0037] 每个转盘14上均固定连接弧形卡块1502,平板15的两端转动连接在两侧的转盘14上,且平板15的下端面分别与两侧转盘14上固定连接的弧形卡块1502的下端抵触限位。

[0038] 弧形卡块1502的弧度为 180° - 270° 。

[0039] 平板15在其长度方向两侧均对称设置有安装座4,且两侧的安装座4互相靠近一侧面上固定连接卡框401。

[0040] 卡框401设置在转盘14的后侧,齿条402的前后两端分别贯穿卡框401,并与转盘14圆周外侧面开设的环形齿轮槽1401啮合连接。

[0041] 齿条402的后端固定连接滑框403,转板1603与中置板1604还转动设置在各自对应的滑框403内。

[0042] 两侧的安装座4互相远离一侧均固定连接螺纹套环19,且螺纹套环19内螺纹套设有螺杆20,螺杆20的后端固定连接垫盘2001。

[0043] 横板5与蓄电池座1的后侧均固定连接支架17,横板5上的支架17与蓄电池座1上的支架17上均分别固定连接支撑底座18。

[0044] 实施例1:

[0045] 请参阅图1-3,一种具有调节功能的太阳能供电装置,包括蓄电池座1、插孔模组2、铰接座3,蓄电池座1后端两侧均通过铰接座3安装有折叠机构,并通过折叠机构连接有安装座4,且依次向上设置有多组,最上方两侧的安装座4之间固定连接横板5,横板5与蓄电池座1的后侧分别固定连接上连接座10与下连接座11,且二者之间固定安装有电动气缸12,使得蓄电池座1后端两侧均连接有由多组折叠机构与安装座4组合的合体,同时也可以通过控制电动气缸12伸缩调节,而使得横板5移动至最高点,而使得各个安装座4上移且彼此展开,而电动气缸12收缩时,可以将各个安装座4互相靠近的折叠收纳。

[0046] 两侧的安裝座4互相靠近一侧均设置有转轴座13,且转轴座13上转动连接有转盘14,两侧同一高度的转盘14之间通过蜗卷铰链转动安装有平板15,且平板15上铺设太阳能板1501,转盘14的圆周外侧面开设有环形齿轮槽1401,安裝座4上固定连接有卡框401,卡框401内滑动设置有齿条402,齿条402与环形齿轮槽1401啮合连接,蓄电池座1与横板5上均安装有推杆电机16,推杆电机16与各个齿条402之间设置有调节机构,这样在安裝座4被电动气缸12上移调节展开时,还可以带动相邻安裝座4之间设置的太阳能板1501被同步的带动展开,同时在收纳时也可以同步的向下收纳并被折叠。

[0047] 折叠机构包括转杆一6、转杆二7、转杆三8与转杆四9,且转杆一6、转杆二7的下端共同转动连接在下侧的安裝座4上,转杆三8、转杆四9上端共同转动连接在上侧的安裝座4上,转杆二7与转杆三8、转杆一6与转杆四9互相靠近的一端转动连接,且彼此间均通过蜗卷铰链转动连接,即将折叠机构可以选用为现有平行四边形的伸缩结构,使得在展开状态转杆一6、转杆二7、转杆三8与转杆四9将被拉伸至趋于竖直的倾斜状态,而在折叠时,被压缩至趋于水平的倾斜状态。

[0048] 实施例2:

[0049] 请参阅图1-8,调节机构包括上连板1601、下连板1602,蓄电池座1与横板5上安装的推杆电机16上分别固定连接有下连板1602与上连板1601,上连板1601与下连板1602互相靠近一端均通过弹簧铰链转动连接有转板1603,上下两侧的转板1603互相靠近一端之间通过弹簧铰链转动连接有中置板1604,每个齿条402的后端均固定连接有滑框403,各个滑框403分别对应套设在各个上连板1601、下连板1602、转板1603与中置板1604的外侧,即上连板1601、下连板1602、转板1603与中置板1604彼此间通过弹簧铰链转动连接,而上连板1601、下连板1602分别与上下两侧安装在横板5与蓄电池座1上的推杆电机16固定连接,进而可以通过上下两侧的推杆电机16同步的伸缩调节,而带动上连板1601、下连板1602、转板1603与中置板1604所组成的整体进行前后的移动。

[0050] 每个转盘14上均固定连接有弧形卡块1502,平板15的两端转动连接在两侧的转盘14上,且平板15的下端面分别与两侧转盘14上固定连接的弧形卡块1502的下端抵触限位,由于平板15两侧与转盘14间通过蜗卷铰链转动连接,在蜗卷铰链的作用下,其有带动太阳能板1501有向下转动的趋势,进而通过转盘14上还固定连接有弧形卡块1502对平板15的下端面进行限位,防止其继续的转动。

[0051] 弧形卡块1502的弧度为 180° - 270° ,并在具体的安装时,将弧形卡块1502的上端设置为与竖直平面共面,则其另一端则处于平板的下方且倾斜设置,并与平板15抵触,而使得太阳能板1501可以向下转动至一定角度,而被抵触限位,而在收纳时,各个平板15均向下移动,直至彼此互相抵触,且最下侧的平板15与蓄电池座1的上端抵触,而使得收纳状态的各个太阳能板可以形成彼此处于近水平的状态,即在进行展开调节时,各个太阳能板1501将会在逐渐的展开过程中在蜗卷铰链的作用下旋转一定的角度,直至与弧形卡块1502的下端限位,而收纳时,将会被蓄电池座1抵触,而区域水平布设进行收纳。

[0052] 平板15在其长度方向两侧均对称设置有安裝座4,且两侧的安裝座4互相靠近一侧面上固定连接有卡框401,卡框401设置在转盘13的后侧,齿条402的前后两端分别贯穿卡框401,并与转盘13圆周外侧面开设的环形齿轮槽1401啮合连接,齿条402的后端固定连接有滑框403,转板1603与中置板1604还转动设置在各自对应的滑框403内,使得在展开状态进行

调节时,通过推杆电机16带动上连板1601、下连板1602、转板1603与中置板1604所组成的整体进行前后,进而可以推动各个滑框403进行前后移动,而通过齿条402与环形齿轮槽1401的啮合连接,而带动各个转盘14转动,进而实现对各个平板15以及太阳能板1501角度的主动调节。

[0053] 在进行折叠收纳时,可以通过转板的转动,而带动两侧的中置板1604互相靠近,而将转板由展开的竖直状态,调整为水平的折叠收纳状态,即将展开时处于竖直且共线的上连板1601、下连板1602、转板1603与中置板1604进行转动折叠,而缩短其长度,实现与各个太阳能板1501的同步折叠。

[0054] 实施例3:

[0055] 请参阅图1-9,两侧的安装座4互相远离一侧均固定连接有螺纹套环19,且螺纹套环19内螺纹套设有螺杆20,螺杆20的后端固定连接有垫盘2001,横板5与蓄电池座1的后侧均固定连接有支架17,横板5上的支架17与蓄电池座1上的支架17上均分别固定连接有支撑底座18,使得在具体的使用时,可以根据具体的环境因素,在地面面积较大时,将展开的装置进行放平使用,并通过转动各个安装座4上螺纹套环19内螺纹套设的螺杆20带动垫盘2001与地面抵触,形成支撑,而提高整体的稳定性。

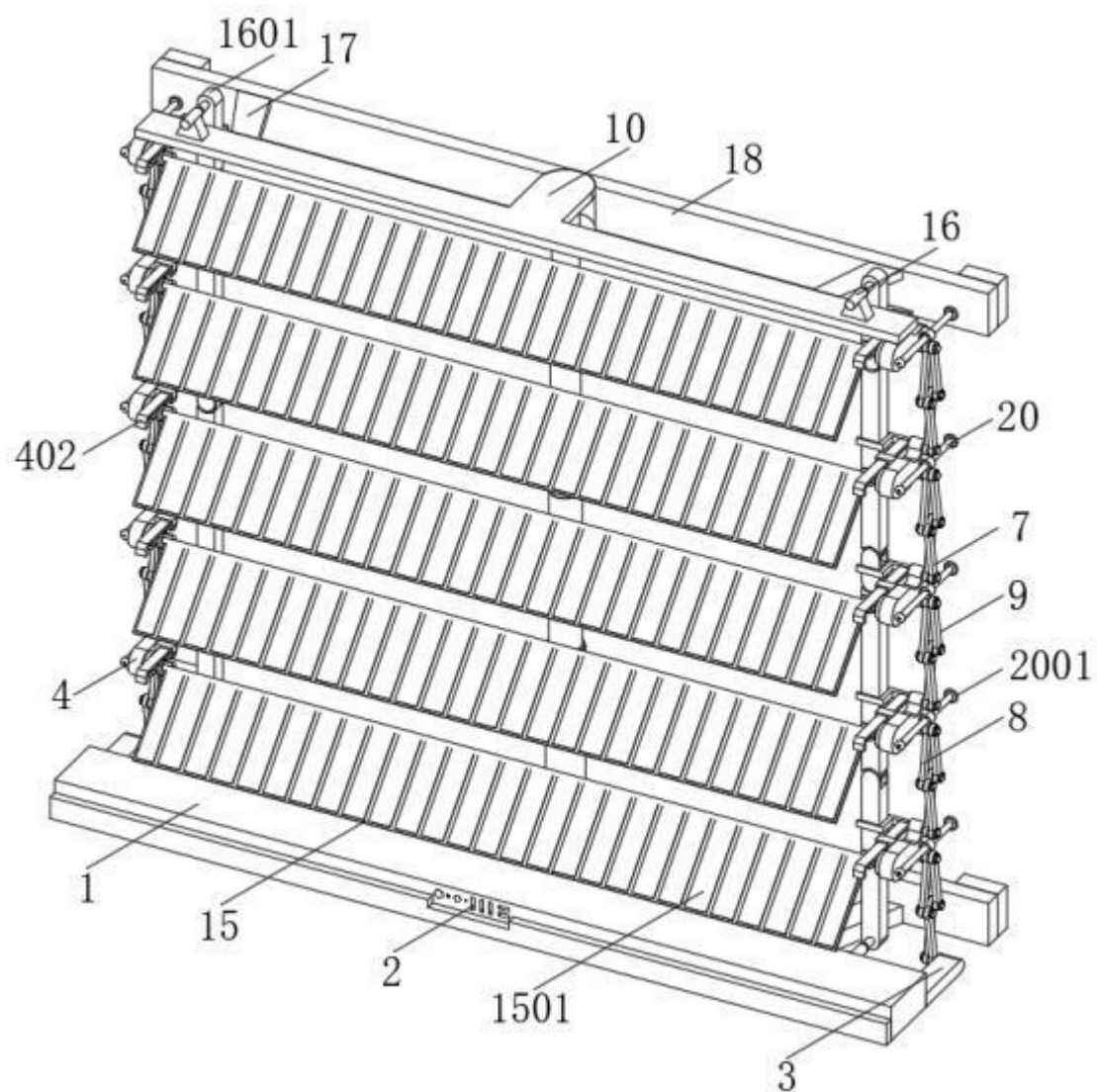


图 1

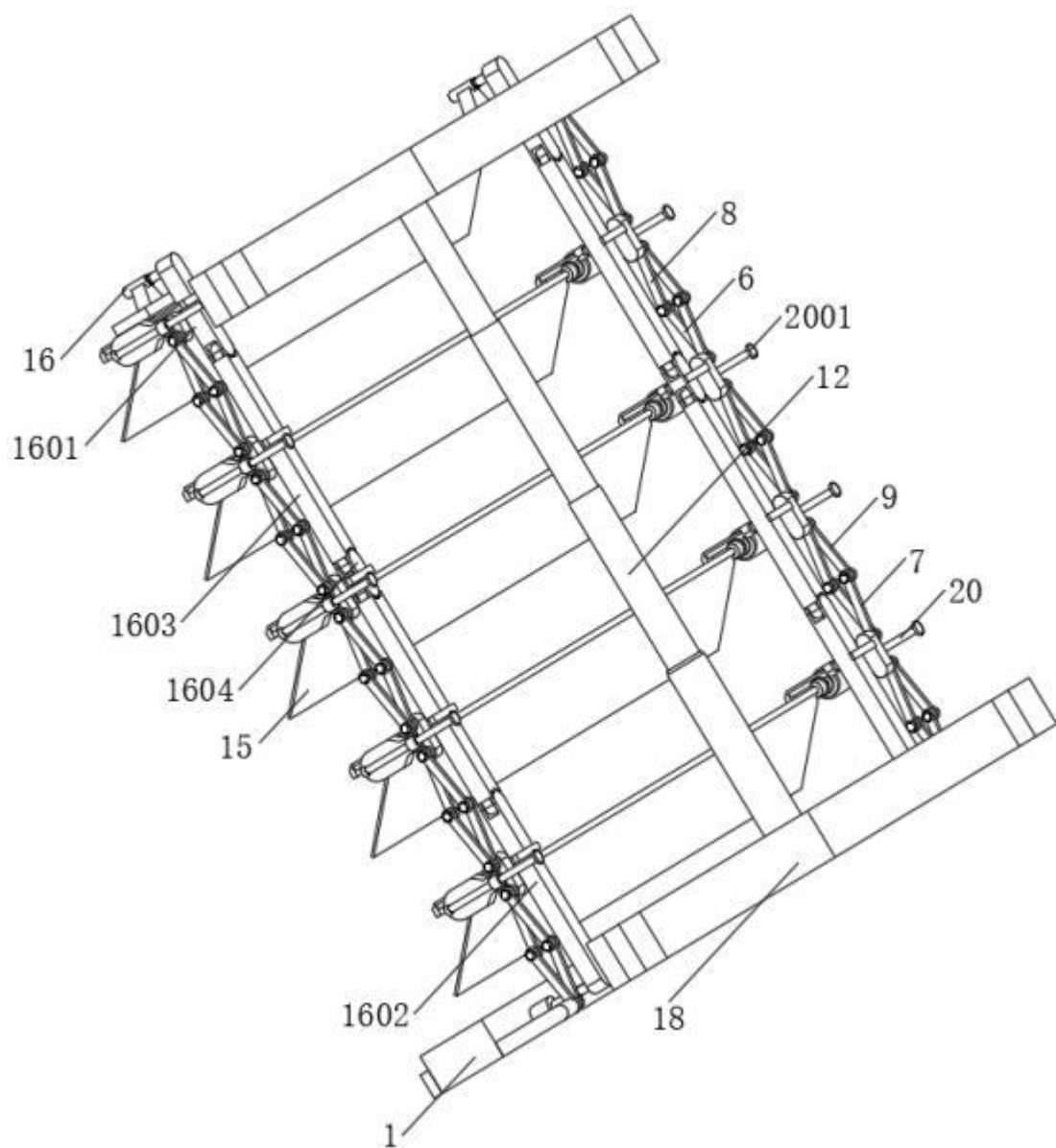


图 2

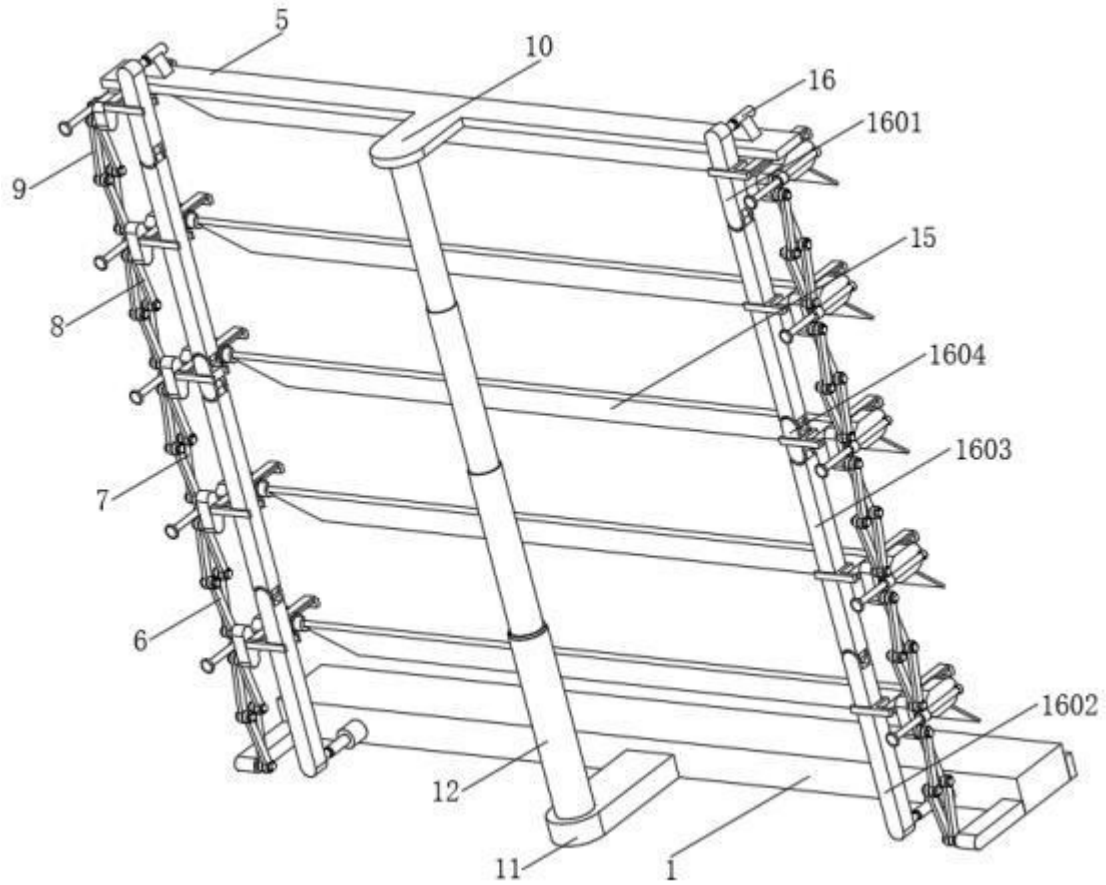


图 3

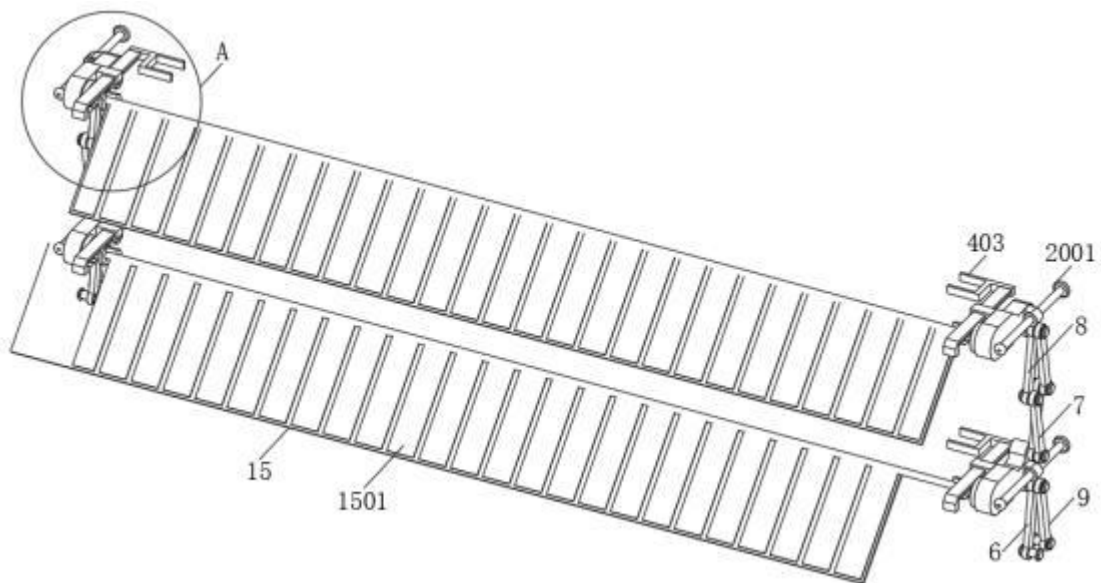


图 4

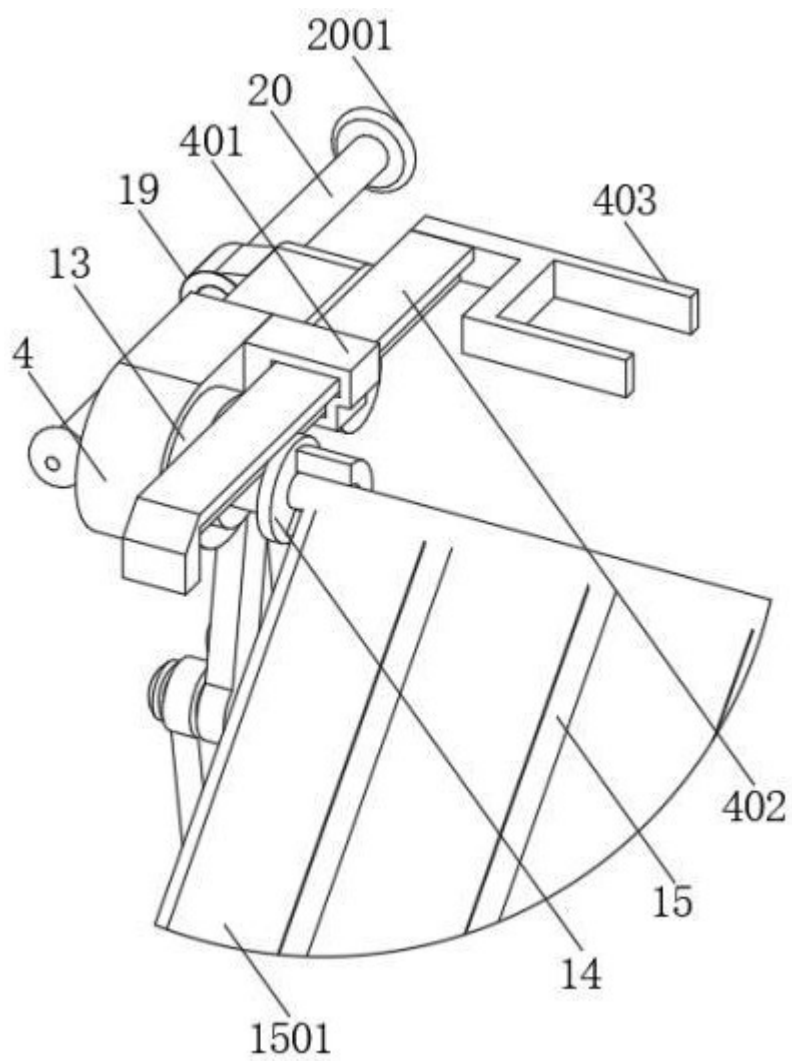


图 5

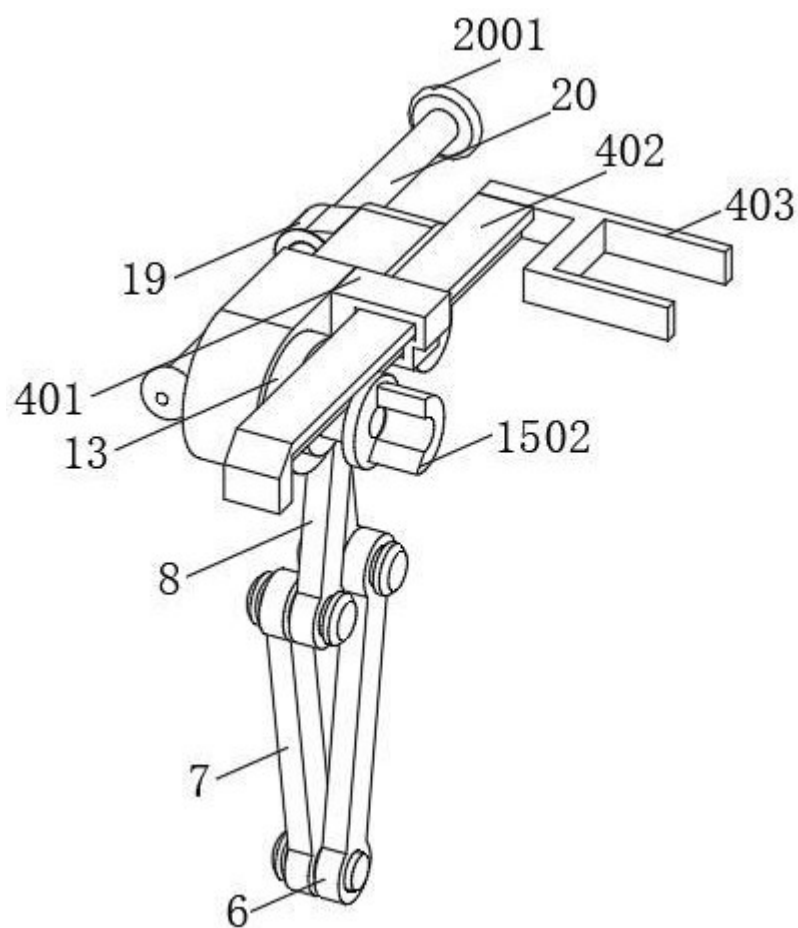


图 6

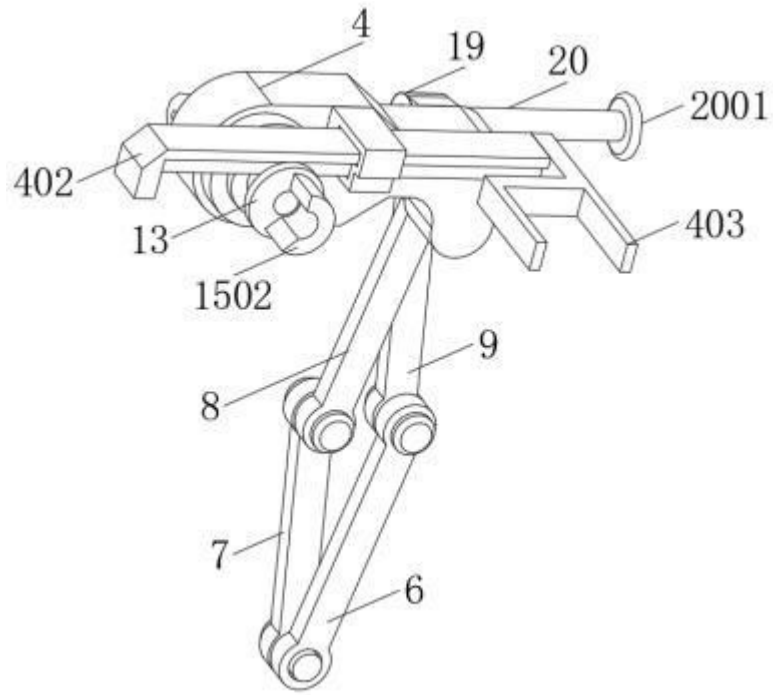


图 7

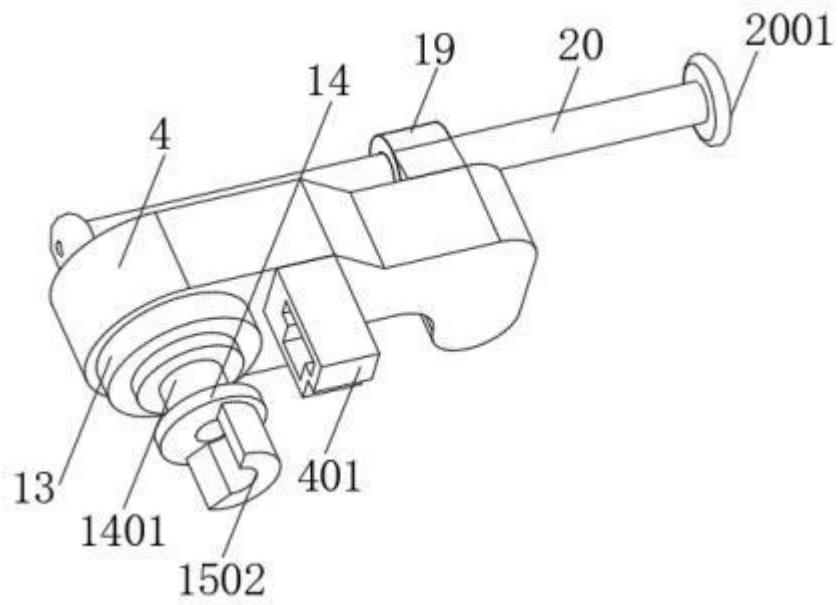


图 8

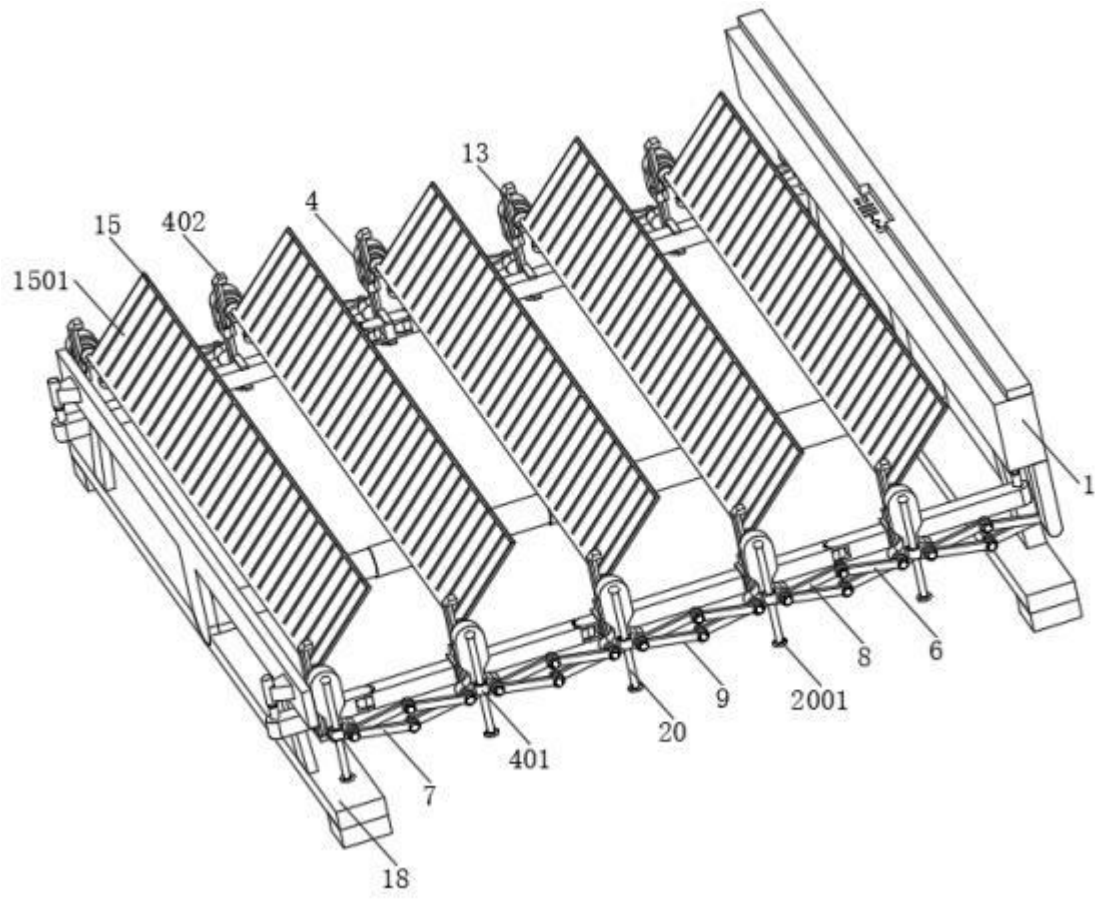


图 9