(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104796074 B
(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201510195710.9

(22)申请日 2015.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104796074 A

(43)申请公布日 2015.07.22

(73)专利权人 江苏福克斯新能源科技有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安县开发区立发大道66号

(72)发明人 袁正

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357
代理人 刘洪勋 杨敬

(51)Int.Cl.
H02S 20/32(2014.01)

(56)对比文件
CN 204112616 U,2015.01.21,
JP 3194013 U,2014.10.30,
CN 201407831 Y,2010.02.17,
CN 203613752 U,2014.05.28,
KR 10-1091809 B1,2011.12.12,

审查员 范征

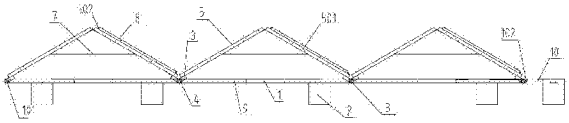
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

光伏系统自动推拉联动可调固定装置

(57)摘要

本发明公开了一种光伏系统自动推拉联动可调固定装置，包括两列平行设置的导轨，所述导轨的两端中一端为封闭端，另一端为自由端，所述封闭端与自由端的两导轨之间各设有一条与所述导轨垂直的横移动轴，所述导轨两端之间再设有至少一条所述横移动轴，相邻的两条所述横移动轴之间设有支架，所述支架包括两道斜梁，两道斜梁的顶端通过可转动的方式相互连接，所述斜梁底端套在所述横移动轴上，两道斜梁之间还设有限位装置；所述导轨上设有滚轮，所述滚轮通过轴承配合的方式与所述横移动轴的两端连接，两个相邻的所述滚轮之间设有推力杆；所述导轨的自由端设有液压推杆。该装置能够对多排光伏支架组成的光伏组件阵列角度进行同时联动调整。



CN 104796074 B

1.一种光伏系统自动推拉联动可调固定装置，其特征在于，包括两列平行设置的导轨，所述导轨的两端中一端为封闭端，另一端为自由端，所述封闭端与自由端的两导轨之间各设有一条与所述导轨垂直的横移动轴，所述导轨两端之间再设有至少一条所述横移动轴，相邻的两条所述横移动轴之间设有支架，所述支架包括两道斜梁，两道斜梁的顶端通过可转动的方式相互连接，所述斜梁底端套在所述横移动轴上，两道斜梁之间还设有限位装置；所述导轨上设有滚轮，所述滚轮与所述横移动轴的两端连接，两个相邻的所述滚轮之间设有推力杆；所述导轨的自由端设有液压推杆；

所述限位装置为钢丝绳，所述钢丝绳与导轨平行，钢丝绳的两端连接在所述斜梁的中部；

所述斜梁通过固定连接在其底端的连接件套在所述横移动轴上，所述连接件固定连接在所述斜梁底端的下方。

2.根据权利要求1所述的光伏系统自动推拉联动可调固定装置，其特征在于，所述支架上设有光伏边压块。

3.根据权利要求1所述的光伏系统自动推拉联动可调固定装置，其特征在于，所述支架的两道斜梁顶端通过铰链连接。

4.根据权利要求1所述的光伏系统自动推拉联动可调固定装置，其特征在于，所述导轨用C型钢制成。

5.根据权利要求1-4任一所述的光伏系统自动推拉联动可调固定装置，其特征在于，所述导轨下方设有基座。

光伏系统自动推拉联动可调固定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏系统固定技术领域，特别是一种光伏系统自动推拉联动可调固定装置。

背景技术

[0002] 光伏系统通常由多排太阳能电池组件排列组成，现有光伏系统固定装置(即光伏系统支架)大都采用钢结构或铝型材质结构制成，具体可分为固定式，追日式和可调节式，其分类方式是根据光伏支架的角度及其与太阳直射角度之关系等特点来区分的。

[0003] 如CN 202651135 U公开的一种体式光伏支架，由基础桩、纵架、桥架、支撑梁等组成，当支架装配完成之后，光伏组件的倾斜角度就定死在一个固定角度，但这种固定角度式支架使得光伏组件对太阳能的利用效率很低，其原因在于各个季节太阳直射光的倾斜角度都在变化，特别是在夏天与冬天，夏至太阳光直射角度最大，冬至达到最小，而随着太阳直射角度的变化而光伏太阳能电池组件的倾斜角度又无法最与其相应变化，就导致光伏系统的太阳能电池板接收的光伏辐射量的减小，总发电效率的降低，资源闲置。

[0004] 为了弥补上述固定式支架的不足，近年来出现了一些可调节光伏系统角度的可调节式或追日式光伏支架，如CN 102891199 A公开的一种光伏支架装置，可通过其连接板上的调节轴对太阳能电池板的角度进行调节，但这种支架只能实现单个或单排太阳能电池组件的角度进行调节，而无法实现由多排太阳能电池组件构成的大型光伏系统角度的同时调节，此外对于追日式光伏支架，也因其随太阳光线角度随时运动，导致机械系统较容易损坏，调节精度常受到影响。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术中存在的不足，本发明提供了一种光伏系统自动推拉联动可调固定装置，该装置结构结精巧，能够对多排光伏支架组成的光伏组件阵列角度进行同时联动调整，保证了光伏电池组件在夏天和冬天都能接收到更多的辐射量，使电池组件的工作效率得到最大化。

[0006] 本发明提供的光伏系统自动推拉联动可调固定装置，包括两列平行设置的导轨，所述导轨的两端中一端为封闭端，另一端为自由端，所述封闭端与自由端的两导轨之间各设有一条与所述导轨垂直的横移动轴，所述导轨两端之间再设有至少一条所述横移动轴，相邻的两条所述横移动轴之间设有支架，所述支架包括两道斜梁，两道斜梁的顶端通过可转动的方式相互连接，所述斜梁底端套在所述横移动轴上，两道斜梁之间还设有限位装置；所述导轨上设有滚轮，所述滚轮通过轴承配合的方式与所述横移动轴的两端连接，两个相邻的所述滚轮之间设有推力杆；所述导轨的自由端设有液压推杆。

[0007] 采用了上述的技术方案后，当需要将支架调节到最大工作角度时，液压推杆可以先推动导轨自由端的滚轮沿导轨向封闭端移动，从而带动横移动轴移动，构成支架的斜梁底端以横移动轴为支点也随着移动，斜梁顶端与另一斜梁发生相对转动，从而改变支架的

角度，最靠近自由端的滚轮发生移动后，会进一步通过滚轮之间的推力杆带动后几排滚轮、横移动轴的移动以及支架斜梁的相对转动，从而达到对多排光伏支架工作角度的联动调节，当需要将支架调节到最小工作角度时，只需将液压推杆放松，支架便可通过自身重力通过滚轮和横移动轴沿导轨向自由端展开，支架斜梁之间的限位装置可限制斜梁之间的距离，保证工作角度的固定。

[0008] 优选地，所述支架上设有光伏边压块，可以压紧固定斜梁上设置的光伏电池组件。

[0009] 优选地，所述支架的两道斜梁顶端通过铰链连接。

[0010] 优选地，所述限位装置为钢丝绳，所述钢丝绳与导轨平行，钢丝绳的两端连接在所述斜梁的中部。

[0011] 钢丝绳具有较好的韧性，可以承受支架依靠重力滑动时对其造成的拉力，将两斜梁之间的相对距离固定(也就使得工作角度固定)。

[0012] 优选地，所述斜梁通过固定连接在其底端的连接件套在所述横移动轴上。

[0013] 优选地，所述连接件固定连接在所述斜梁底端的下方。

[0014] 通过连接件将斜梁与横移动轴套设在横移动轴上，避免了斜梁底端与横移动直接发送转动接触，从而避免了斜梁本体在长期工作条件下发生损坏，若连接件损坏可以直接从斜梁上卸下更换，节省维修工序及成本，此外将连接件设置在斜梁底端下方可以对支架起到一定的支持作用。

[0015] 优选地，所述导轨用C型钢制成。

[0016] 优选地，所述导轨下方设有基座，保证了导轨上各支架的平齐，使光伏支架及光伏电池组件的工作角度得到统一。

[0017] 本发明提供的光伏系统自动推拉联动可调固定装置使得由多排光伏支架组成的光伏阵列角度能够实现联动调节，提高了角度调节的效率及精度，技术人员可以根据太阳光照角度快捷、迅速、准确地对光伏支架阵列的角度进行调节。

附图说明

[0018] 图1为本发明所提供光伏系统自动推拉联动可调固定装置的最小角度工作状态图；

[0019] 图2为本发明所提供光伏系统自动推拉联动可调固定装置的最大角度工作状态图；

[0020] 图3为光伏边压块的局部放大图；

[0021] 图4为斜梁与横移动轴连接件的局部放大图。

[0022] 图中：1.导轨 101.封闭端 102.自由端 2.基座 3.横移动轴 4.滚轮 5.光伏支架 501.斜梁 502.光伏边压块 6.连接件 7.钢丝绳 8.太阳能电池组件 9.推力杆 10.液压推杆

具体实施方式

[0023] 术语解释：

[0024] 本发明中所称导轨的“封闭端”，从狭义上来说，是指导轨的一端为封闭(即将导轨本身在该端堵死)结构，以便作为多排光伏支架的最后支点，从广义上理解，“封闭端”是指

该端与位于该端的横移动轴或滚轮之间呈相对固定不动的封闭结构(如将横移动轴固定在封闭端),即将横移动轴和滚轮以固定的方式封闭,避免其沿导轨继续移动,起到支点的作用。

[0025] 本发明所称的“自由端”是与上述“封闭端”相对的概念,即指导轨的另一端为自由敞开的结构,其目的在于使液压推杆能够伸入导轨内,推动滚轮及推力杆移动。

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0027] 请参考图1-3,本发明提供的光伏系统自动推拉联动可调固定装置,两排C型钢制成的导轨1,两排导轨1呈一定间距平行设置,导轨1下方设有基座2,一方面对导轨1起到稳固的作用,另一方面确保两排导轨1的水平高度一致,提高了导轨1工作的稳定性。导轨1一端为封闭端101,另一端为自由端102,封闭端101与自由端102的两条导轨1之间各设置一条与导轨1垂直的横移动轴3,在封闭端101与自由端102之间两条导轨1间还设有两条横移动轴3,导轨1上设有滚轮4,各横移动轴3两端以轴承配合的方式与滚轮4连接,滚轮4设置在导轨1上,可带动除封闭端101之外的横移动轴3沿导轨1运动。

[0028] 在相邻的横移动轴3之间均设置有光伏支架5,从而使多个光伏支架5构成光伏阵列。每个光伏支架5由两根斜梁501呈希腊字母“Λ”型设置,两根斜梁501的顶端通过铰链相互连接,以实现相对转动,底端的下侧固定连接有连接件6,连接件6远离斜梁501的一端套在横移动轴3上,实现斜梁501与横移动轴3之间的相对转动,且连接件6还可以对斜梁501起到一定支撑。当滚轮4带动横移动轴3沿导轨1移动时,作为支点的铰链带动两根斜梁501相对转动,即改变了斜梁501之间的角度。每个光伏支架5的两道斜梁501中部通过一根钢丝绳7连接在一起,各钢丝绳7的长度相等,用来限定两根斜梁501之间的极限展开角度。

[0029] 所有朝向向阳面的斜梁501上均设有用于接收太阳能光照辐射的太阳能电池组件8,每个太阳能电池组件8的两端均通过光伏边压块502固定在光伏支架5上(如图4所示),避免光伏支架5在改变工作角度的过程中造成太阳能电池组件8的晃动。

[0030] 在导轨1上的各滚轮4之间设有长度相等的推力杆9,导轨1的自由端102还设有液压推杆10,液压推杆10可推动滚轮4沿导轨1运动,并通过与推力杆9接触推动后续的滚轮一起运动,由于各推力杆9的长度相等,也就保证了各滚轮4的间距在光伏支架5被推送至最终位置后保持相等,起到了限位的作用。

[0031] 本发明提供的光伏系统自动推拉联动可调固定装置分为两种工作状态,一种为夏季(太阳光直射角度变大)工作状态,另一种为冬季(太阳光直射角度变小)工作状态。当需要调整光伏支架进入夏季工作状态时,开启液压推杆10,液压推杆10首先推动最靠近自由端102的滚轮4沿导轨1向导轨封闭端101移动,横移动轴3也通过滚轮4沿导轨1移动,并使得最靠近导轨自由端102的光伏支架斜梁501顶端发生相对转动,改变了两斜梁501之间的角度,进而改变了太阳光与斜梁501上太阳能电池组件8之间的照射角度,滚轮4推动推力杆9向前移动,进而通过推力杆9推动后面几排的光伏支架斜梁501改变角度,从而实现了多排光伏支架工作角度的联动。随着各滚轮4、横移动轴3及光伏支架5逐渐向导轨的封闭端101移动,当各个滚轮4之间除了推力杆9再无其他空隙时,整个光伏阵列完全转换到了夏季工作状态;当需要将光伏阵列从夏季工作状态切换到冬季工作状态时,放松液压推杆10,各光伏支架5依靠斜梁501的自身重力通过横移动轴3和滚轮4向导轨1的自由端102滑动,各斜梁

501之间的角度也随之展开，每个支架中两斜梁501间的钢丝绳7逐渐被拉直，当钢丝绳7被完全拉直后，每个光伏支架5的两斜梁501之间距离固定一致，光伏阵列的工作角度切换到冬季工作状态。

[0032] 利用上述光伏系统自动推拉联动可调固定装置的结构及工作原理，导轨上无论包括多少组光伏支架，其工作角度都可通过液压推杆实现联动调节，大幅提高了调节效率。

[0033] 以上对本发明所提供的光伏系统自动推拉联动可调固定装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

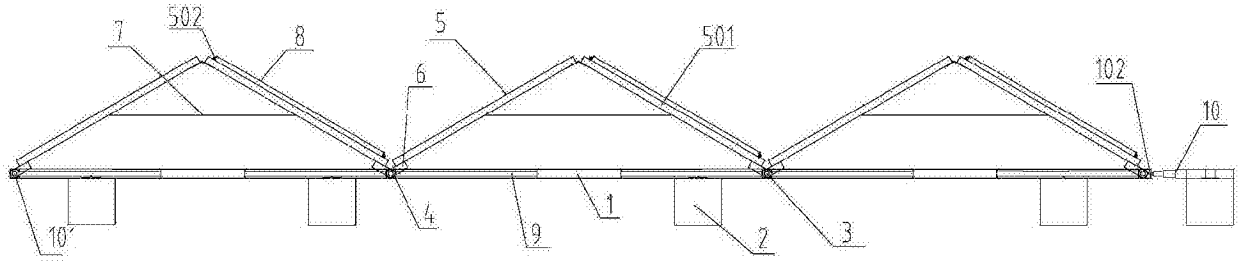

7
502
8
5
501
6
102
10
10'
4
9
1
2
3

图1

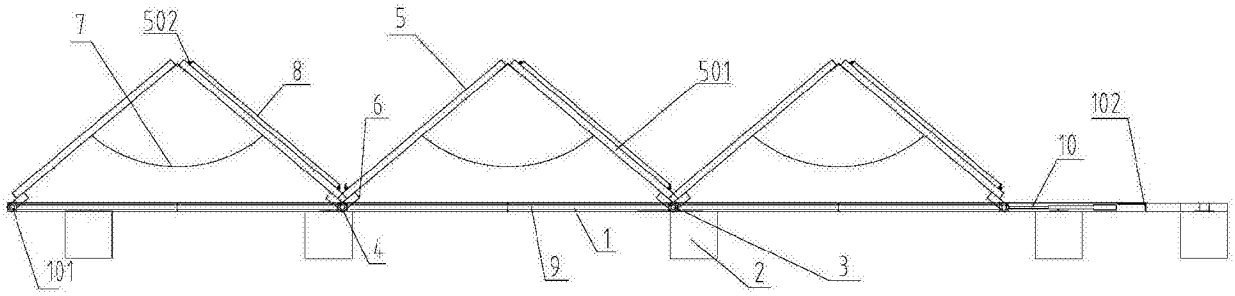

7
502
5
8
501
6
102
10
101
4
9
1
2
3

图2

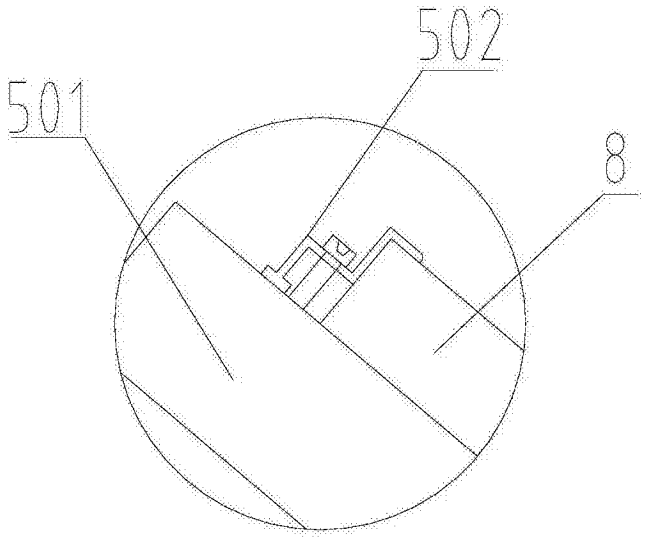

502
501
8

图3

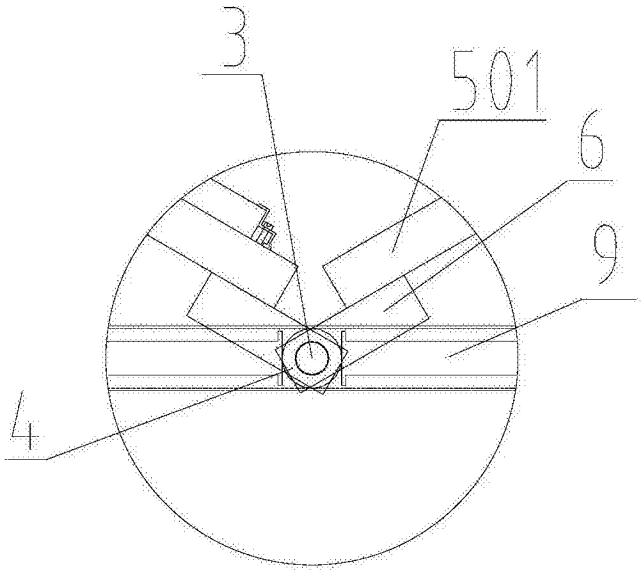


图4