(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106067756 A
(43)申请公布日 2016.11.02

(21)申请号 201610607702.5

(22)申请日 2016.07.29

(71)申请人 苏州聚晟太阳能科技股份有限公司
地址 215614 江苏省苏州市张家港市凤凰镇凤凰大道凤凰科技创业园E栋(聚晟太阳能)

(72)发明人 彭程 谭强 卢丽忠 钱佳文 卢晓聪 唐平 马晓秋

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 孙仿卫

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

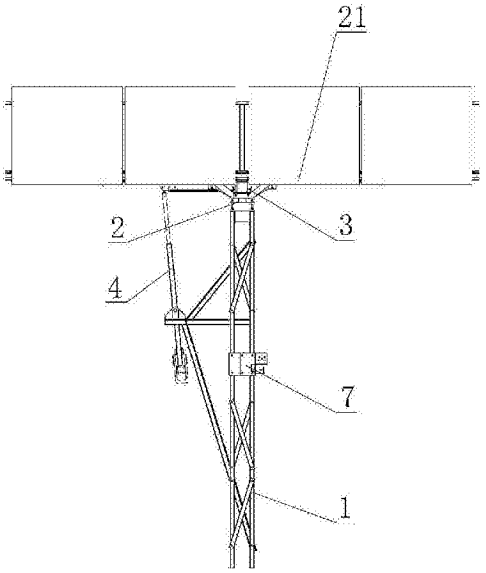
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

斜单轴跟踪支架

(57)摘要

本公开提供了一种斜单轴跟踪支架，包括若干个依次纵向排列的支架单元，支架单元包括：支撑立柱；可上下活动的固设于支撑立柱顶端的轴承座；绕自身轴心线方向转动的穿设于多个纵向排列的轴承座中的主梁、用于驱动主梁绕自身轴心线方向转动的驱动装置；固设于主梁上的用于倾斜固定光伏面板的第一檩条和第二檩条，第一檩条高于第二檩条。



CN 106067756 A

1.一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：包括若干个依次纵向排列的支架单元，所述支架单元包括：

支撑立柱；

可上下活动的固设于所述支撑立柱顶端的轴承座；

绕自身轴心线方向转动的穿设于多个纵向排列的所述轴承座中的主梁、用于驱动所述主梁绕自身轴心线方向转动的驱动装置；

固设于所述主梁上的用于倾斜固定光伏面板的第一檩条和第二檩条，所述第一檩条高于所述第二檩条。

2.根据权利要求1所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述支架单元还包括可上下活动的固设于所述支撑立柱柱体上的挂耳、至少两排所述支架单元横向排列时对应的横向挂设于相邻的两个所述挂耳中的横梁。

3.根据权利要求1所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述横梁，用于在其上部安装顶棚。

4.根据权利要求1所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述第一檩条水平分布且垂直所述主梁，所述支架单元还包括固定条、设于所述固定条上的用于被所述主梁穿过的第一U型抱箍、用于固定连接所述固定条和所述第一檩条的连接条。

5.根据权利要求4所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述支架单元还包括套设在所述主梁上的第一加强件、用于将所述第一加强件固定在所述固定条上的第一连接板。

6.根据权利要求1所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述第二檩条水平分布且垂直所述主梁，所述支架单元还包括设于所述第二檩条上的用于被所述主梁穿过的第二U型抱箍。

7.根据权利要求6所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述支架单元还包括套设在所述主梁上的第二加强件、用于将所述第二加强件固定在所述第二檩条上的第二连接板。

8.根据权利要求1所述的一种斜单轴跟踪支架，其特征在于：所述支架单元还包括设于所述轴承座下端和所述支撑立柱顶端之间的升降调节机构，所述升降调节机构包括高度调节螺栓、设于所述高度调节螺栓一端的固定螺母、设于所述高度调节螺栓另一端的活动螺母。

斜单轴跟踪支架

[0001]

技术领域

[0002] 本公开涉及一种斜单轴跟踪支架。

背景技术

[0003] 目前，太阳能斜单轴跟踪支架因同时适应太阳高度角和方位角，在发电量上较固定支架和平单轴支架的优势明显。常用的斜单轴结构，为满足不同角度的倾斜要求，通常需要由两根高低不同的立柱支撑。这种传统的斜单轴跟踪支架对设计安装精度要求较高；且由于存在倾角，安装组件不在一个水平面上，每列跟踪单元难以形成规模化，传动和电控的成本控制优化上也存在局限性。另外，随着农光互补、渔光互补的发展，光伏行业与农业发展的有机结合得到了业内越来越多的关注和重视，而传统的斜单轴结构，因为存在高低倾角，支架最低处与地面距离较近，安装时及安装后会与农业种植、畜牧养殖形成干涉，由此带来不便。

[0004] 传统离散式斜单轴跟踪支架主要存在以下几个技术壁垒：一是因其结构特殊，带有倾角，斜单轴跟踪支架难以形成规模化，通常只能离散布置或小规模联动，传动和电控成本高，运行一致性也较难保证。二者传统斜单轴通过较高的后立柱实现倾斜角，安装的难度相应增加。

发明内容

[0005] 本公开的目的是提供一种斜单轴跟踪支架，在水平主梁上通过第一檩条和第二檩条将光伏面板倾斜安装，使其处于同一水平面上，容易形成规模化，提高了斜单轴结构运行的同步性和安全性。

[0006] 为达到上述目的，本公开采用的技术方案是：

一种斜单轴跟踪支架，包括若干个依次纵向排列的支架单元，所述支架单元包括：

支撑立柱；

可上下活动的固设于所述支撑立柱顶端的轴承座；

绕自身轴心线方向转动的穿设于多个纵向排列的所述轴承座中的主梁、用于驱动所述主梁绕自身轴心线方向转动的驱动装置；

固设于所述主梁上的用于倾斜固定光伏面板的第一檩条和第二檩条，所述第一檩条高于所述第二檩条。

[0007] 优选地，所述支架单元还包括可上下活动的固设于所述支撑立柱柱体上的挂耳、至少两排所述支架单元横向排列时对应的横向挂设于相邻的两个所述挂耳中的横梁。

[0008] 优选地，所述横梁，用于在其上部安装顶棚。

[0009] 优选地，所述第一檩条水平分布且垂直所述主梁，所述支架单元还包括固定条、设于所述固定条上的用于被所述主梁穿过的第一U型抱箍、用于固定连接所述固定条和所述

第一檩条的连接条。

[0010] 更优选地，所述支架单元还包括套设在所述主梁上的第一加强件、用于将所述加第一强件固定在所述固定条上的第一连接板。

[0011] 优选地，所述第二檩条水平分布且垂直所述主梁，所述支架单元还包括设于所述第二檩条上的用于被所述主梁穿过的第二U型抱箍。

[0012] 更优选地，所述支架单元还包括套设在所述主梁上的第二加强件、用于将所述第二加强件固定在所述第二檩条上的第二连接板。

[0013] 优选地，所述支架单元还包括设于所述轴承座下端和所述支撑立柱顶端之间的升降调节机构，所述升降调节机构包括高度调节螺栓、设于所述高度调节螺栓一端的固定螺母、设于所述高度调节螺栓另一端的活动螺母。

[0014] 由于上述技术方案的运用，本公开与现有技术相比具有下列优点：本公开内容公开了一种斜单轴跟踪支架，采用第一檩条和第二檩条将光伏面板倾斜安装，实现高度角跟踪；采用驱动装置驱动主梁带动纵向排列的光伏面板旋转，实现方位角跟踪；利用升降调节机构，使其适应高低不平的地形。该斜单轴跟踪支架提高了斜单轴结构运行的同步性和安全性，并降低了斜单轴占地面积和投入成本。

附图说明

[0015] 附图1为支架单元的结构示意图；

附图2为檩条的结构示意图；

附图3为升降调节机构的结构示意图；

附图4为支架单元排列的结构示意图；

附图5为支架单元排列的侧视图；

附图6为支架单元应用于农业种植的结构示意图；

附图7为支架单元应用于畜牧业养殖的结构示意图；

附图8为支架单元应用于电站的结构示意图。

[0016] 其中：1、支撑立柱；2、轴承座；3、主梁；4、驱动装置；5、第一檩条；6、第二檩条；7、挂耳；8、横梁；9、顶棚；10、固定条；11、第一U型抱箍；12、连接条；13、第一加强件；14、第一连接板；15、第二U型抱箍；16、第二加强件；17、第二连接板；18、高度调节螺栓；19、固定螺母；20、活动螺母；21、光伏面板；22、直放式地基；23、螺栓桩地基；24、顶棚立柱。

具体实施方式

[0017] 为了更清楚地说明本公开的实施例的技术方案，以下描述将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些示例或实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图将本申请应用于其他类似情景。除非从语言环境中显而易见或另做说明，图中相同标号代表相同结构或操作。

[0018] 如本公开和权利要求书中所示，除非上下文明确提示例外情形，“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数，也可包括复数。一般说来，术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素，而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列，方法或者设备

也可能包含其他的步骤或元素。

[0019] 下面结合附图来对本公开的一些具体的实施例作进一步的阐述。

[0020] 图1-5是一些具体的实施例中的斜单轴跟踪支架的示意图。所述斜单轴跟踪支架可以包括一个或者多个按照一定规则排布的支架单元(如图1所示)。所述规则可以是点阵的形式。例如,一个或者多个支架单元纵向排列成列,所述多列支架横向排布。所述跟踪支架可以用于农业种植、畜牧业养殖等领域。

[0021] 图1为支架单元的结构示意图。具体地,图1可以是斜单轴跟踪支架的一个支架单元的正视图。支架单元包括但不限于一个或多个支撑立柱1、轴承座2、主梁3、驱动装置4、檩条(未在图1中显示)和挂耳7等。在一些实施例中,一个或者多个光伏面板21可以固定于檩条上。

[0022] 支撑立柱1的底部固设于地面上。支撑立柱1可用于支撑支架单元。支撑立柱1可以是空心结构或者实心结构。支撑立柱1可以是固定形状的立柱(例如,菱形柱、圆柱等),也可以是可拆卸结构构成的复合结构(例如,可以是由支撑架单元交错搭建成的立柱等)。在一些实施例中,支撑立柱1的高度可以是固定的,也可以是可调节的。调节方式包括但不限于螺栓调节、螺旋结构调节等。

[0023] 轴承座2固设于该支撑立柱1顶端。轴承座2可作为机械装置之间的连接装置。轴承座2可以是刨分式轴承座、滑动轴承座、滚动轴承座、外球面轴承座、偏心轴承等或以上的一种或多种的组合。轴承座2的材料可以是铸钢、不锈钢、塑料等材料或以上的一种或多种的组合。轴承座2可以是可活动的结构。例如,轴承座2可以上下活动。通过对轴承座2进行调节,可以使多个轴承座2位于同一水平面内,从而更加适应不规则地形带来的高度落差问题。容易形成规模化,提高了斜单轴结构运行的同步性和安全性。

[0024] 主梁3可以穿设于一个或者多个纵向排列的轴承座2中。主梁3可以以一定的方式运动。所述运动方式可以是转动、平移运动等或以上的一种或多种的组合。例如,主梁3可以绕自身轴心线方向转动。又例如,主梁3可以在水平方向上进行平移运动。主梁3的运动可以由驱动装置4驱动。

[0025] 驱动装置4可以是任何可以带动相应牵引结构运动的驱动装置。在一些实施例中,驱动装置4可以是电动推杆,也可以是回转减速机,或者以上的一种或多种的组合。

[0026] 该所示支架单元还包括固设于该主梁3上的檩条(详见图2)。所述檩条可用于固定光伏面板21。光伏面板21被固定的方式可以是倾斜的也可以是是水平的。光伏面板21的形状可以是方形、圆形、扇形等或以上的一种或几种的组合。其结构可以是平面的、有角度的(例如,一定角度的凸起和/或一定角度的凹陷等)。具体地,在一些实施例中,光伏面板21可以是矩形平面结构。

[0027] 挂耳7可以是一种机械装置之间的连接装置。在一些实施例中,挂耳7连接机械装置的连接方式可以是通过螺栓连接的,通过扣式连接的等。在一些实施例中,挂耳7可以连接支架单元与其他支撑装置(例如,农作物或畜牧业大棚支架结构等)。例如,挂耳7可与支撑立柱1连接。挂耳7与不同支撑立柱1的连接位置可以是相同的也可以是不同的。例如,可以根据连接需要将挂耳7设置于支撑立柱的不同位置,以克服不规则地形带来的高度差问题。又例如,在图6中,通过设置可活动的挂耳7,能够使横梁8水平放置,克服了不规则地形带来的高度落差问题。该横梁8用于在其上部安装顶棚9。

[0028] 图2为檩条的结构示意图。檩条可以用于支撑光伏面板21。光伏面板21可以倾斜放置也可以水平放置。檩条可以是一个或多个。具体地，在一些实施例中，檩条可以与主梁3机械连接。檩条可以包括但不限于第一檩条5和第二檩条6。第一檩条5可以高于第二檩条6。第一檩条5、第二檩条6与光伏面板21形成三角形支撑结构，光伏面板21放置于第一檩条5和第二檩条6上。通过该第一檩条5和第二檩条6可以实现太阳的高度角跟踪。

[0029] 第一檩条5可以水平分布且垂直该主梁3分布。所述支架单元还包括固定条10、第一U型抱箍11、连接条12等。主梁3卡设于该第一U型抱箍11中。连接条12用于固定连接固定条10和第一檩条5。在一些实施例中，所述支架单元还包括套设在该主梁3上的第一加强件13和第一连接板14。第一连接板14用于将该第一加强件13固定在该固定条10上。该主梁3卡设于该第一加强件13中。通过设置该第一加强件13，能够更为牢固的将该第一檩条5通过该固定条10固定在该主梁3上。

[0030] 第二檩条6可以水平分布且垂直主梁3分布。所述支架单元还包括设于第二檩条6上的用于被主梁3穿过的第二U型抱箍15。主梁3卡设于第二U型抱箍15中。在本实施例中，所述支架单元还包括套设在主梁3上的第二加强件16和第二连接板17。第二连接板17用于将第二加强件16固定在第二檩条6上。主梁3卡设于第二加强件16中。第二加强件16可起到稳固主梁3的位置的作用。通过设置该第二加强件16，能够更为牢固的将第二檩条6固定在该主梁3上。连接板14和17可用于部件之间的连接。连接方式可以是螺栓连接，也可以是内扣连接等。加强件13和16可以是用于加强机械部件之间连接的紧固件。加强件的形状可以是U型的、梯形的、方形的、弧形的等，或以上一种或多种的组合。

[0031] 图3为升降调节机构的结构示意图。该升降调节机构设于轴承座2下端和支撑立柱1顶端之间。升降调节机构的调节方式可以包括螺栓调节、螺旋结构调节、拉伸调节等的一种或多种方式的组合。在一些实施例中，该升降调节机构包括高度调节螺栓18、设于高度调节螺栓18下端的固定螺母19、设于高度调节螺栓18上端的活动螺母20。固定螺母19将高度调节螺栓18下端固设于支撑立柱1的顶端。通过该活动螺母20可以调节轴承座2相对支撑立柱1顶端之间的距离，以调节第一檩条5和第二檩条6的高度，使同一列上纵向排列的所有光伏面板21处于同一高度上。

[0032] 图4为支架单元排列的结构示意图。在一些实施例中，一个或多个按一定规则排列的支架单元可以按照一定的规则排列形成跟踪支架单元阵列。所述规则可以是所述支架单元按方阵位点一一排列。具体地，支架单元可在纵向和横向上与相邻单元一一对齐(如图4所示)。纵向和横向的相邻单元之间的距离可以相等也可以不相等。图4的排列方式仅为排列方式的其中一种，应当理解的是，在该领域的技术人员理解的范围内，所有排列阵的方式都应当包括在本申请范围内。例如，在一些实施例中，所述排列规则也可以包括以中心一点为起点，按等半径圆周位点一一排列；还可以是按照当地地形需求，作出的特殊排列阵的方式排列。

[0033] 光伏面板21距离地面的高度可以根据具体的应用进行设计。例如，根据农作物的高度、大棚的高度等设计光伏面板21处于水平或者最大倾斜角度时距离地面的高度。在一些实施例中，光伏面板21处于水平位置时，距离地面3.8米以上，光伏面板21处于最大倾角位置时，最低点处距离地面2.4米以上，保证下面有足够的空间进行农作物的耕种或畜牧业养殖。

[0034] 图5为支架单元排列的侧视结构示意图。支撑立柱1上的挂耳7可与大棚的机械部件机械连接。在一些实施例中，挂耳7可以与大棚横梁和/或顶棚机械连接，以达到稳固装置的目的。在一些实施例中，纵向排列的支架单元之间可以通过设置的支撑件加固。加固设置可以是交叉的(如图5所示)，也可以是横向平行的，还可以是横向不平行也不交叉的方式等。

[0035] 图6为支架单元应用于农业种植的结构示意图。支架单元可以置于农业大棚的两侧位置。在一些实施例中，挂耳7可以与大棚横梁8和/或顶棚9机械连接，以达到稳固装置的目的。更具体地，横梁8可置于顶棚9下方，顶棚9可呈弧形，有一个或多个顶棚立柱24间隔支撑。在一些实施例中，支撑立柱1固定在直放式地基22上，以达到稳固支架单元的目的。

[0036] 图7为支架单元应用于畜牧业养殖领域的结构示意图。支架单元可以置于畜牧业大棚的两侧位置。在一些实施例中，挂耳7可以与大棚横梁8和/或顶棚9机械连接，以达到稳固装置的目的。更具体地，横梁8可置于顶棚9下方，顶棚9可三角形，有一个或多个顶棚立柱24间隔支撑。在一些实施例中，支撑立柱1固定在直放式地基22上，以达到稳固支架单元的目的。

[0037] 图8为支架单元应用于电站的结构示意图。支架单元可以置于发电站的适当位置。在一些实施例中，支撑立柱1的底部与螺栓桩地基23固定连接，以达到稳固支架单元的目的。螺栓桩地基23竖直埋入地下。

[0038] 上述实施例只为说明本公开的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本公开的内容并加以实施，并不能以此限制本公开的保护范围，凡根据本公开精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本公开的保护范围内。

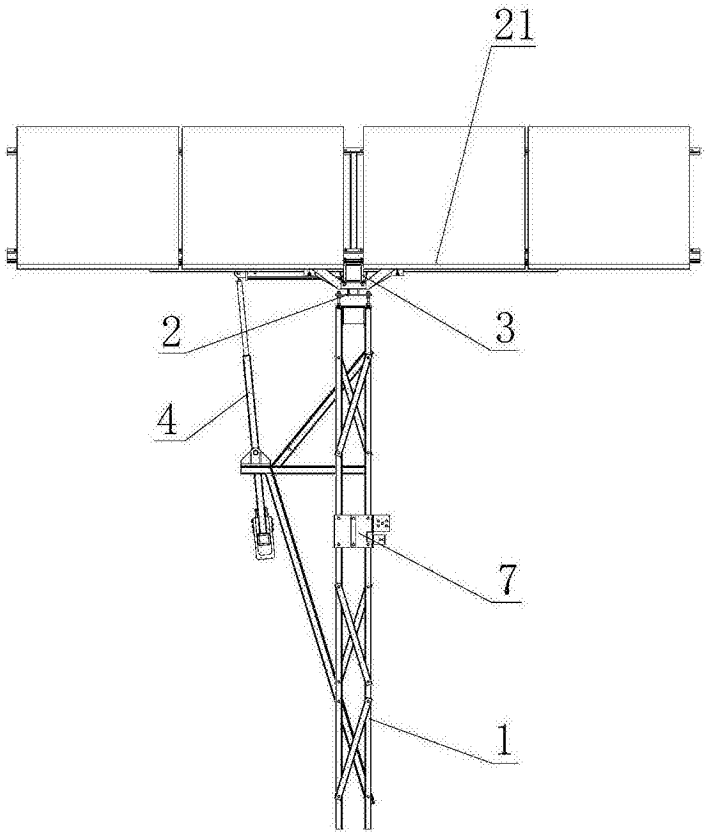


图1

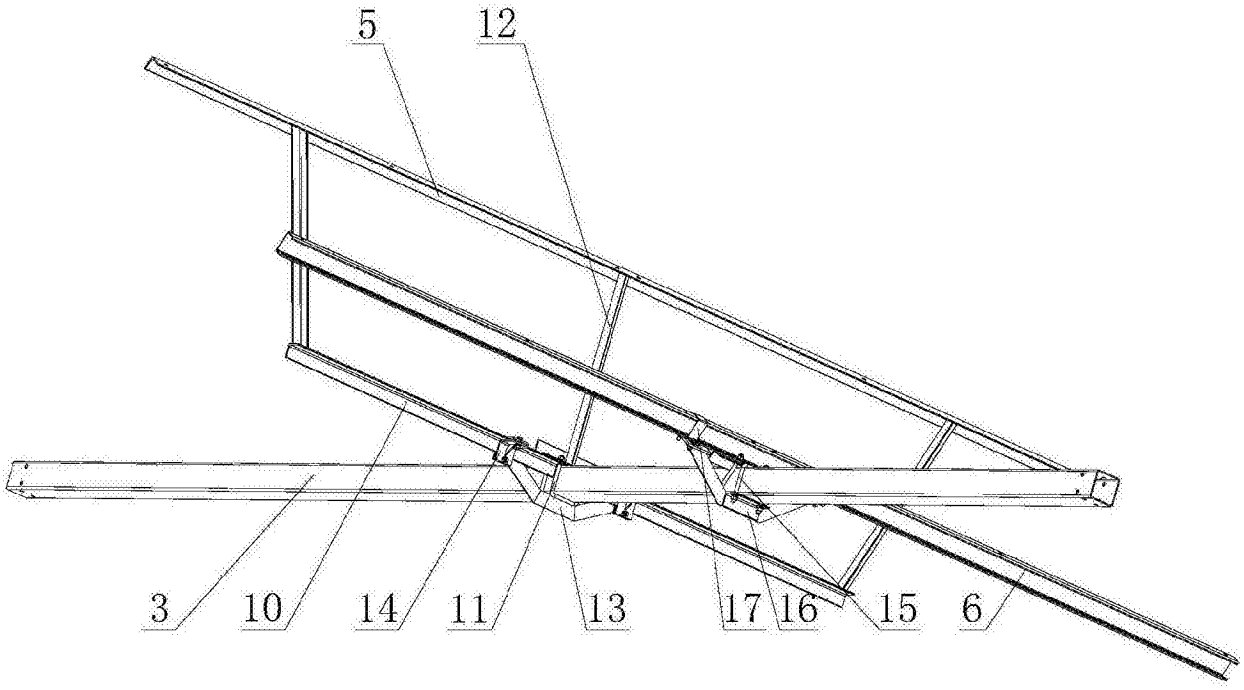


图2

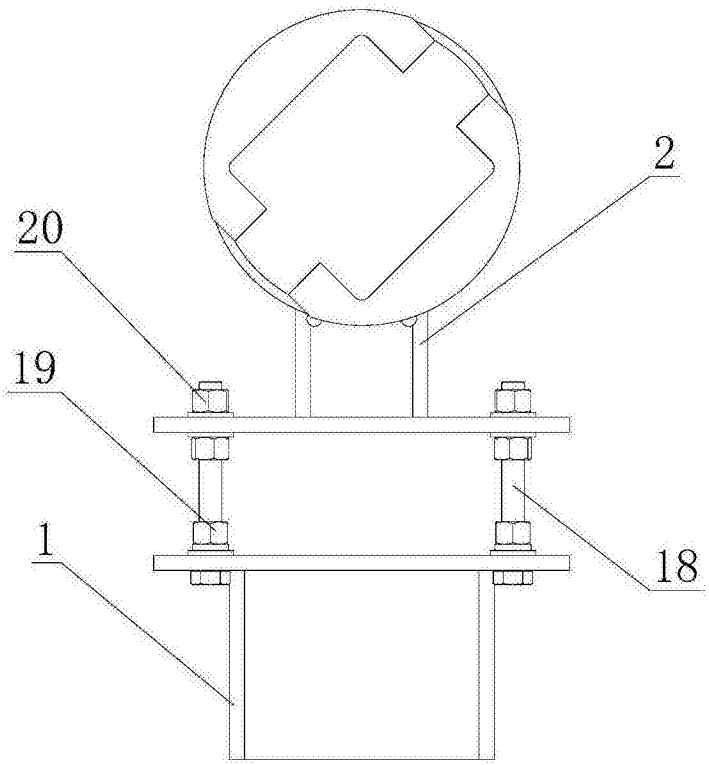


图3

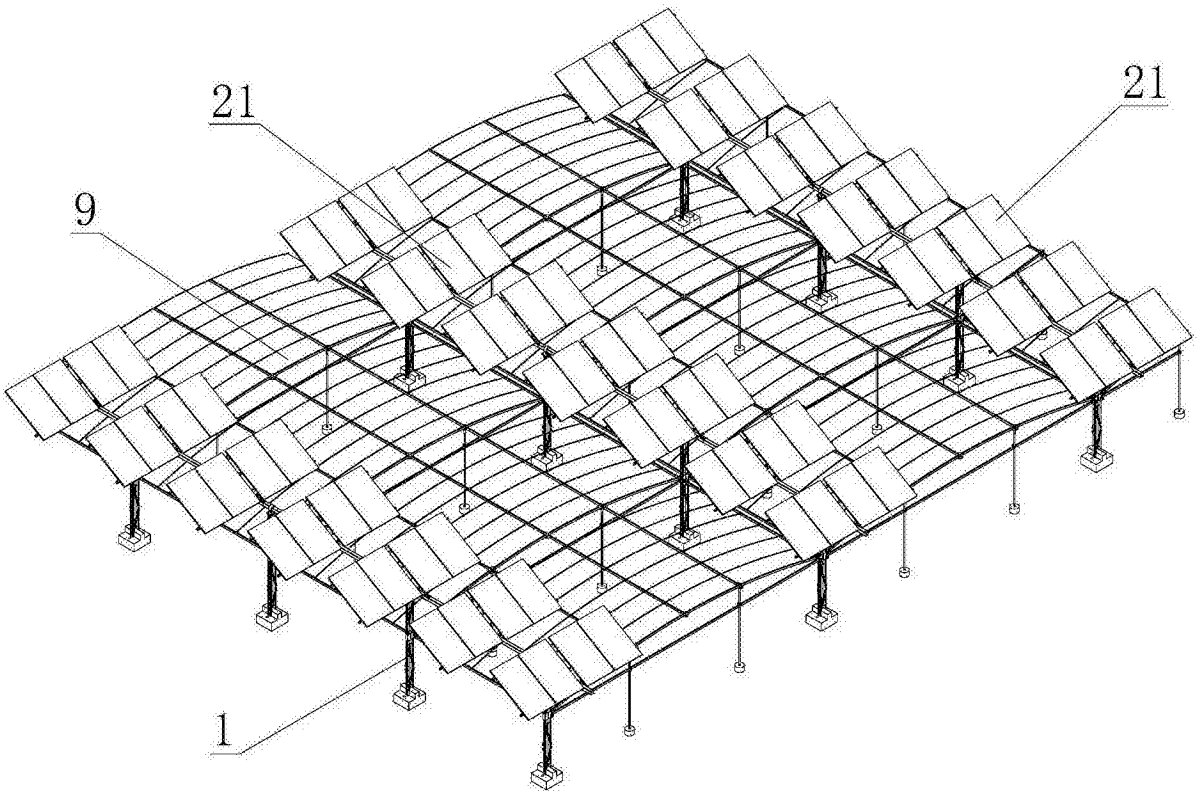


图4

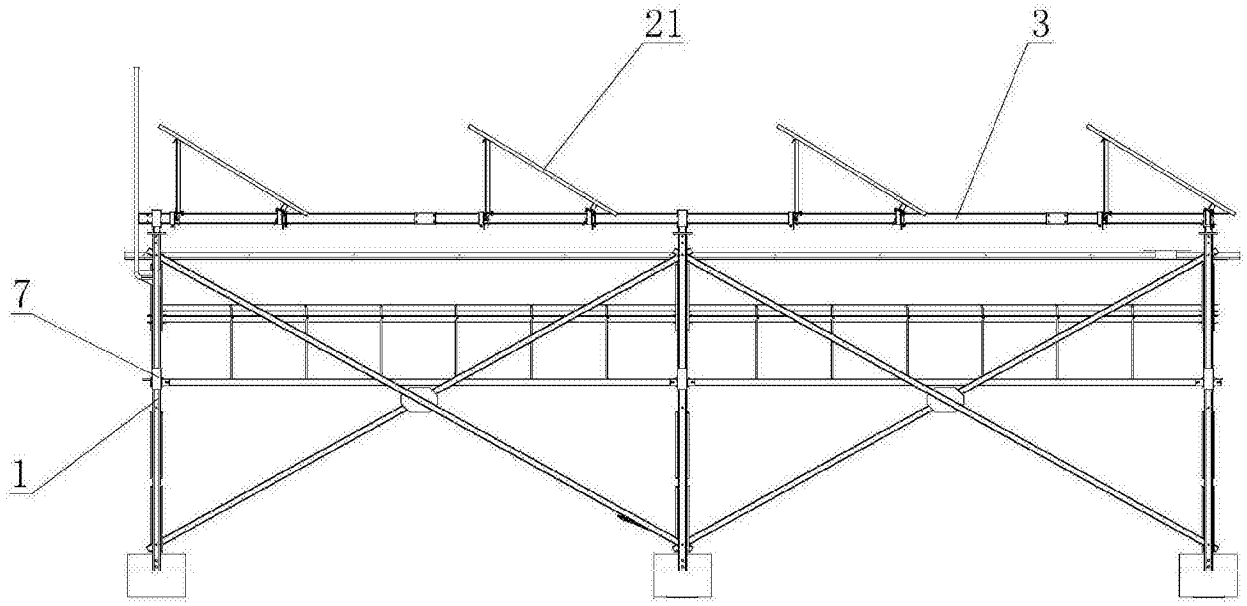


图5

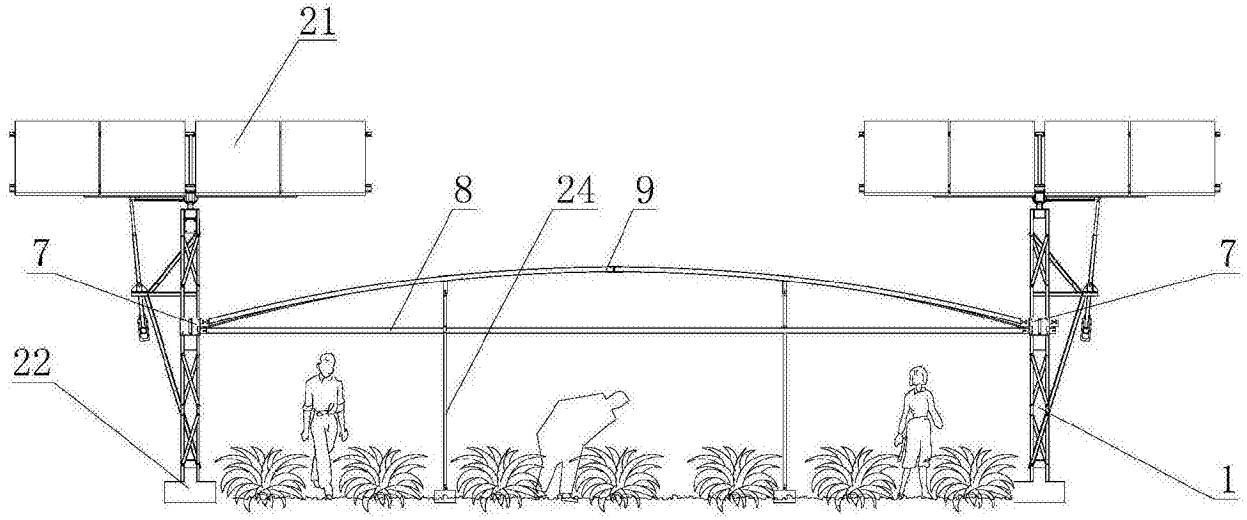


图6

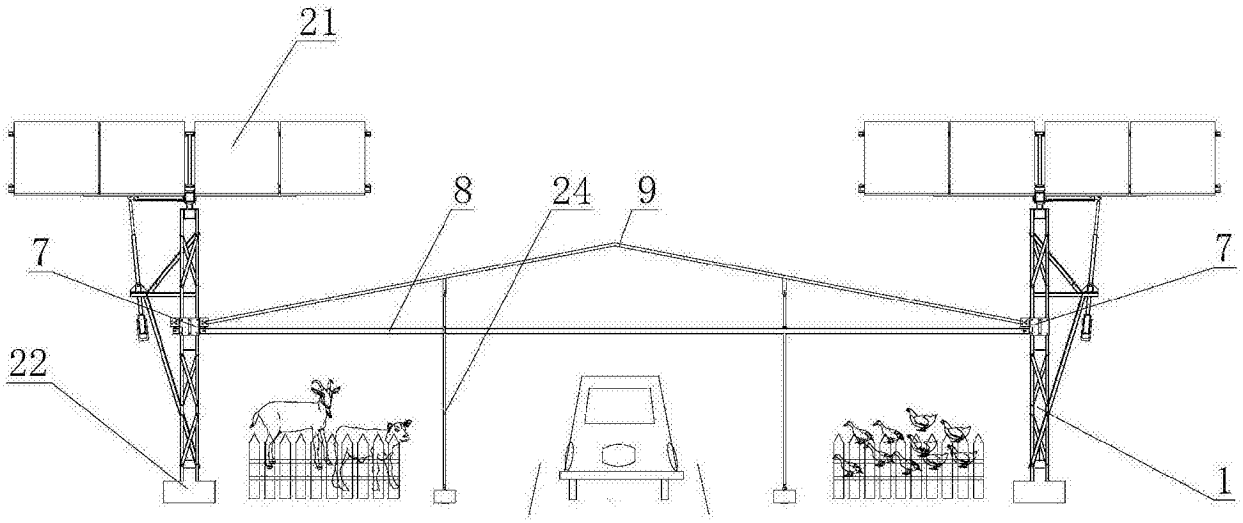


图7

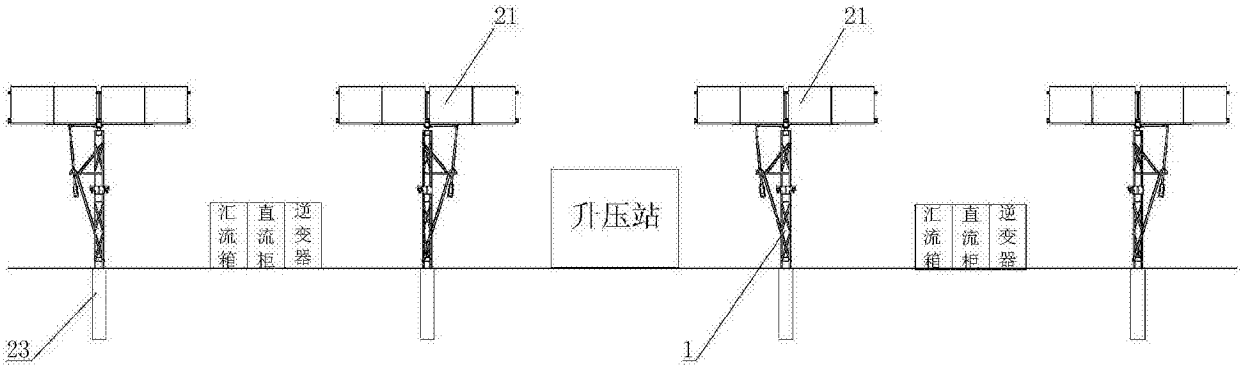


图8