



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106849850 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710111188.0

(22)申请日 2017.02.28

(71)申请人 陕西航泰电气股份有限公司  
地址 710100 陕西省西安市长安区航天基地航创路1123号启航ICB园区6号楼

(72)发明人 杜磊 王军祥 陈宝祥

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 何锐

(51) Int. Cl.

H02S 20/32(2014.01)

H02K 7/10(2006.01)

H02K 7/116(2006.01)

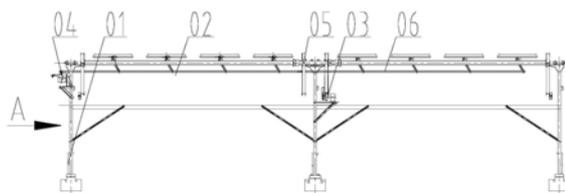
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种双轴跟踪式光伏发电装置

(57)摘要

本发明属于光伏发电的研究领域,具体提供了一种双轴跟踪式光伏发电装置,包括上位控制工控机和PLC控制器,上位控制工控机设置在控制室,PLC控制器设置于控制室的电气机箱中,所述的双轴跟踪式光伏发电装置还包括支腿方阵、四联光伏板旋转支架、东西向旋转执行机构、南北向旋转执行机构、东西向旋转传动机构、南北向旋转传动机构和双向倾角传感器,本发明实现了光伏组件东西方向自动旋转跟踪阳光,南北方向根据月份变换自动调节,单个控制器同时控制连接在周边的多个光伏跟踪子系统,达到联动控制,同时建设“上部光伏发电、下部农业种植”的农光互补光伏发电模式,实现一地多用,促使农民增收、企业增效、政府增税及环境增益。



1. 一种双轴跟踪式光伏发电装置,包括上位控制工控机(09)和PLC控制器(08),上位控制工控机(09)设置在控制室,PLC控制器(08)设置于控制室的电气机箱中,其特征在于:所述的双轴跟踪式光伏发电装置还包括支腿方阵(01)、四联光伏板旋转支架(02)、东西向旋转执行机构(03)、南北向旋转执行机构(04)、东西向旋转传动机构(05)、南北向旋转传动机构(06)和双向倾角传感器(07),所述的四联光伏板旋转支架(02)连接在支腿方阵(01)的上部,东西向旋转执行机构(03)和南北向旋转执行机构(04)连接支腿方阵(01),东西向旋转传动机构(05)连接东西向旋转执行机构(03),南北向旋转传动机构(06)连接南北向旋转执行机构(04),双向倾角传感器(07)连接PLC控制器(08)。

2. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的支腿方阵(01)包括从动支腿组件(01-01)、斜向支撑梁(01-02)、横向连杆(01-03)、竖向连杆(01-04)、主动支腿组件(01-05)、从动中列旋转座(01-06)和旋转轴座组件(01-07),所述支腿方阵(01)以主动支腿组件(01-05)为中心向上和下一个延伸多行从动支腿组件(01-01),从动支腿组件(01-01)通过螺栓横、纵向连接横向连杆(01-03)和竖向连杆(01-04),斜向支撑梁(01-02)一端与横向连杆(01-03)或竖向连杆(01-04)连接、另一端与从动支腿组件(01-01)连接,从动中列旋转座(01-06)连接在支腿方阵(01)中列的从动支腿组件(01-01)的上部,旋转轴座组件(01-07)连接在支腿方阵(01)边列的从动支腿组件(01-01)的上部。

3. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的四联光伏板旋转支架(02)包括从动轮架(02-01)、东西向推杆销轴(02-02)、横向固定梁组件(02-03)、光伏板支撑架(02-04)、竖向固定长梁组件(02-05)、斜向加强组件(02-06)和光伏板(02-07),所述光伏板支撑架(02-04)两端各固定一件从动轮架(02-01),竖向固定长梁组件(02-05)固定于光伏板支撑架(02-04)上的南北旋转轴座上,横向固定梁组件(02-03)固定于竖向固定长梁组件(02-05)上部,光伏板(02-07)固定于横向固定梁组件(02-03)上部。

4. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的東西向旋转执行机构(03)包括从动传动轴(03-01)、东西旋转电机及减速机组件(03-02)、万向节(03-03)、主传动轴组件(03-04)、销轮组件(03-05)、销齿轮(03-06)和电机固定架组件(03-07),所述电机固定架组件(03-07)固定于主动支腿组件(01-05)上,东西旋转电机及减速机组件(03-02)固定于电机固定架组件(03-07)上、销齿轮(03-06)固定在东西旋转电机及减速机组件(03-02)的减速机输出轴上,销轮组件(03-05)连接销齿轮(03-06)且固定于主传动轴组件(03-04)上,主传动轴(03-04)固定于主动支腿组件(01-05)上的UPC带座轴承上,主传动轴组件(03-04)的两端各连接一个万向节(03-03),其中一个万向节(03-03)固定在销轮组件(03-05)上,从动传动轴(03-01)一端连接万向节(03-03)、另一端连接从动轮架(02-01)。

5. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的南北向旋转执行机构(04)包括南北旋转电机及减速机组件(04-01)、主动拨叉(04-02)和电机固定架(04-03),所述的电机固定架(04-03)固定于主动支腿组件(01-05)一侧的从动支腿组件(01-01)上,南北旋转电机及减速机组件(04-01)固定于电机固定架(04-03)上,主动拨叉(04-02)固定于南北旋转电机及减速机组件(04-01)的减速机输出轴上。

6. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的東西向旋转传动机构(05)包括东西向长推杆(05-01)和推杆连接件(05-02),所述东西向长推杆(05-01)通过东西向推杆销轴(02-02)固定在销轮组件(03-05)及其两侧从动轮架(02-01)上。

7. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的南北向旋转传动机构(06)包括南北向一级传动推杆(06-01)、南北向一级从动拨叉组件(06-02)、南北向二级传动推杆组件(06-03)、南北向二级从动拨叉组件(06-04)、南北旋转竖向推杆组件(06-05)、南北旋转轴座(06-06)和南北旋转轴销(06-07),所述南北向一级传动推杆(06-01)固定于主动拨叉(04-02)上,并向东向西各固定多个南北向一级从动拨叉组件(06-02)上,南北向二级传动推杆组件(06-03)一头固定于南北向一级从动拨叉组件(06-02)上、另一头固定于南北向二级从动拨叉组件(06-04)上、中间固定在南北旋转竖向推杆组件(06-05),南北旋转竖向推杆组件(06-05)固定在竖向固定长梁组件(02-05)上,南北旋转轴座(06-06)固定在光伏板支撑架(02-04)两侧的两个主梁上,竖向固定长梁组件(02-05)固定在南北旋转轴座(06-06)上。

8. 如权利要求1所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的双向倾角传感器(07)固定在竖向固定长梁组件(02-05)上。

9. 如权利要求1—8中任意一项所述的双轴跟踪式光伏发电装置,其特征在于:所述的双轴跟踪式光伏发电装置整体南北向重心线与东西向旋转的旋转轴线重合,且每一联光伏组件的东西向重心线与各自的南北旋转轴线重合。

## 一种双轴跟踪式光伏发电装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于涉及光伏发电的研究领域,具体涉及一种双轴跟踪式光伏发电装置。

### 背景技术

[0002] 太阳能光伏发电是通过使用太阳能光伏组件所形成的阵列接受入射太阳光,通过光伏板转换将光能转换为电能,并收集所产生的电能以供使用的技术。该技术具有无污染、成本低、发电可持续的优点,并在全球各地的光照强烈的热带或沙漠地区有着越来越多的运用。

[0003] 目前,在太阳能光伏发电系统中,一般会在开阔地面(或楼宇屋顶等直接接受光照表面)上部署大量的光伏组件机架,机架上安装有光伏组件面板,通过光伏组件面板接收太阳光照射进行光伏转换发电。一般,根据部署区域的面积,机架的数目可以是十几组、几十组、上百组甚至上千组。

[0004] 同时,为了更好地使光伏组件接收太阳光照,本领域中已经实现了光伏组件的太阳跟踪系统。通过实时地跟踪太阳运动,调整光伏组件机架的朝向,以使得太阳光直射至光伏组件的受光平面,可以增加光伏组件所能接收到的太阳辐射量,提高太阳能光伏发电系统的总体发电量。

[0005] 简单来说,光伏发电装置自动跟踪系统的实现原理是将跟踪传感器安装在承载有光伏组件的机架上。当光线方向发生改变时,则跟踪传感器输出偏移信号,跟踪系统开始运作,调整机架上的光伏组件的朝向,直到跟踪传感器重新达到平衡状态(即由光伏组件的受光平面与入射的太阳光线成直角时)停止运作,完成一次调整。如此实时地不断调整就可确保光伏阵列组件沿着太阳的运行轨迹时刻跟踪太阳,提高总发电量。自动跟踪系统附有手动控制开关,以方便调试。

[0006] 传统的光伏发电装置自动跟踪方式一般包括:单轴自动跟踪、步进式自动跟踪、双轴跟踪等。但目前,这些跟踪方式一般实现“一机一架”的控制方式,即使用单个控制和驱动系统来控制单个光伏组件机架。如若对于成片面积上的大规模铺设,则需要与光伏组件机架数目相同的控制和驱动系统,这极大地增加了铺设成本和铺设难度,不利于光伏发电在经济不发达地区的广泛利用。因此,需要对多个光伏组件机架的集中化跟踪控制系统。

[0007] 同时,对于目前的光伏组件机架而言,防风性能也是一个重要的考察因素。我国南部地区多光照和台风,当光伏组件机架暴露在大风中时会受到各个方向的来风。来风会对机架产生侧向和纵向的压力。这对机架的抗风提出了很高的要求。如若被风吹歪,光伏组件本身的重量就足以使得整个机架机构的中心发生偏移,进而垮塌。因此需要一种抗风性能良好的光伏组件机架。

[0008] 另外,传统的光伏发电系统对面积需求很大,如若建造大规模的电站就需要大量的土地,这就容易造成土地资源缺乏,并且发电成本也大大提高。因此需要一种将太阳能发电、现代农业、苗木、药材种植、旅游、科教有效结合,一地多用,促使农业增收,降低发电成本,提升土地综合利用效率的发电系统。

[0009] 综合上述,目前光伏发电领域缺少一种对多个光伏组件机架进行集中化跟踪控制、具有良好抗风能力、能在各种地形上大面积铺设、能使光伏发电和农业种植有效结合的光伏组件跟踪系统。

## 发明内容

[0010] 本发明的目的是克服现有技术中在“一机一架”的控制方式中大规模铺设需要与光伏组件机架数目相同的控制和驱动系统,极大地增加了铺设成本和铺设难度,不利于光伏发电在经济不发达地区的广泛利用的问题。

[0011] 为此,本发明提供了一种双轴跟踪式光伏发电装置,包括上位控制工控机和PLC控制器,上位控制工控机设置在控制室,PLC控制器设置于控制室的电气机箱中,所述的双轴跟踪式光伏发电装置还包括支腿方阵、四联光伏板旋转支架、东西向旋转执行机构、南北向旋转执行机构、东西向旋转传动机构、南北向旋转传动机构和双向倾角传感器,所述的四联光伏板旋转支架连接在支腿方阵的上部,东西向旋转执行机构和南北向旋转执行机构连接支腿方阵,,东西向旋转传动机构连接东西向旋转执行机构,南北向旋转传动机构连接南北向旋转执行机构,双向倾角传感器连接PLC控制器。

[0012] 所述的支腿方阵包括从动支腿组件、斜向支撑梁、横向连杆、竖向连杆、主动支腿组件、从动中列旋转座和旋转轴座组件,所述支腿方阵以主动支腿组件为中心向上和向下延伸多行从动支腿组件,从动支腿组件通过螺栓横、纵向连接横向连杆和竖向连杆,斜向支撑梁一端与横向连杆或竖向连杆连接、另一端与从动支腿组件连接,从动中列旋转座连接在支腿方阵中列的从动支腿组件的上部,旋转轴座组件连接在支腿方阵边列的从动支腿组件的上部。

[0013] 所述的四联光伏板旋转支架包括从动轮架、东西向推杆销轴、横向固定梁组件、光伏板支撑架、竖向固定长梁组件、斜向加强组件和光伏板,所述光伏板支撑架两端各固定一件从动轮架,竖向固定长梁组件固定于光伏板支撑架上的南北旋转轴座上,横向固定梁组件固定于竖向固定长梁组件上部,光伏板固定于横向固定梁组件上部。

[0014] 所述的東西向旋转执行机构包括从动传动轴、东西旋转电机及减速机组件、万向节、主传动轴组件、销轮组件、销齿轮和电机固定架组件,所述电机固定架组件固定于主动支腿组件上,东西旋转电机及减速机组件固定于电机固定架组件上、销齿轮固定在东西旋转电机及减速机组件的减速机输出轴上,销轮组件连接销齿轮且固定于主传动轴组件上,主传动轴固定于主动支腿组件上的UPC带座轴承上,主传动轴组件的两端各连接一个万向节,其中一个万向节固定在销轮组件上,从动传动轴一端连接万向节、另一端连接从动轮架。

[0015] 所述的南北向旋转执行机构包括南北旋转电机及减速机组件、主动拨叉和电机固定架,所述的电机固定架固定于主动支腿组件一侧的从动支腿组件上,南北旋转电机及减速机组件固定于电机固定架上,主动拨叉固定于南北旋转电机及减速机组件的减速机输出轴上。

[0016] 所述的東西向旋转传动机构包括东西向长推杆和推杆连接件,所述东西向长推杆通过东西向推杆销轴固定在销轮组件及其两侧从动轮架上。

[0017] 所述的南北向旋转传动机构包括南北向一级传动推杆、南北向一级从动拨叉组

件、南北向二级传动推杆组件、南北向二级从动拨叉组件、南北旋转竖向推杆组件、南北旋转轴座和南北旋转轴销,所述南北向一级传动推杆固定于主动拨叉上,并向东向西各固定南北向一级从动拨叉组件上,南北向二级传动推杆组件一头固定于南北向一级从动拨叉组件上、另一头固定于南北向二级从动拨叉组件上、中间固定在南北旋转竖向推杆组件,南北旋转竖向推杆组件固定在竖向固定长梁组件上,南北旋转轴座固定在光伏板支撑架两侧的两个主梁上,竖向固定长梁组件固定在南北旋转轴座上。

[0018] 所述的双向倾角传感器固定在竖向固定长梁组件上。

[0019] 所述的双轴跟踪式光伏发电装置整体南北向重心线与东西向旋转的旋转轴线重合,且每一联光伏组件的东西向重心线与各自的南北旋转轴线重合。

[0020] 本发明提供的这种双轴跟踪式光伏发电装置,包括上位控制工控机和PLC控制器,上位控制工控机设置在控制室,PLC控制器设置于控制室的电气机箱中,所述的双轴跟踪式光伏发电装置还包括支腿方阵、四联光伏板旋转支架、东西向旋转执行机构、南北向旋转执行机构、东西向旋转传动机构、南北向旋转传动机构和双向倾角传感器,所述的四联光伏板旋转支架连接在支腿方阵的上部,东西向旋转执行机构和南北向旋转执行机构连接支腿方阵,东西向旋转传动机构连接东西向旋转执行机构,南北向旋转传动机构连接南北向旋转执行机构,双向倾角传感器连接PLC控制器,因此,双轴跟踪式光伏发电装置实现了光伏组件东西方向自动旋转跟踪阳光,南北方向根据月份变换自动调节,单个控制器同时控制连接在周边的多个光伏跟踪子系统,达到联动控制,同时,建设“上部光伏发电、下部农业种植”的农光互补光伏发电模式,使发电单元“东-西、南-北”双向跟踪,架下作物大规模耕种,与传统固定模式相比,该模式能大幅提高光能转化率和农作物产出率,实现一地多用,促使农民增收、企业增效、政府增税及环境增益。

## 附图说明

[0021] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0022] 附图1为本发明双轴跟踪式光伏发电装置总装图的左视图;

[0023] 附图2为本发明双轴跟踪式光伏发电装置总装图的俯视图;

[0024] 附图3为本发明的支架方阵部件的主视图;

[0025] 附图4为本发明的支架方阵部件的俯视图;

[0026] 附图5为本发明四联光伏板旋转支架部件的主视图;

[0027] 附图6为本发明四联光伏板旋转支架部件的俯视图;

[0028] 附图7为本发明四联光伏板旋转支架部件的左视图;

[0029] 附图8为本发明东西向旋转执行机构部件的主视图;

[0030] 附图9为本发明东西向旋转执行机构部件的俯视图;

[0031] 附图10为本发明东西向旋转执行机构部件的A-A视图;

[0032] 附图11为本发明南北向旋转执行机构部件的主视图;

[0033] 附图12为本发明南北向旋转执行机构部件的左视图;

[0034] 附图13为本发明南北向旋转传动机构部件的II局部放大图。

[0035] 附图14为本发明南北向旋转传动机构部件的A-A视图。

[0036] 附图标记说明:01、支腿方阵;01-01、从动支腿组件;01-02、斜向支撑梁;01-03、横

向连杆;01-04、竖向连杆;01-05、主动支腿组件;01-06、从动中列旋转座;01-07、旋转轴座组件;02、四联光伏板旋转支架;02-01、从动轮架;02-02、东西向推杆销轴;02-03、横向固定梁组件;02-04、光伏板支撑架;02-05、竖向固定长梁组件;02-06、斜向加强组件;02-07、光伏板;03、东西向旋转执行机构;03-01、传动轴;03-02、东西旋转电机及减速机组件;03-03、万向节;03-04、主传动轴组件;03-05、销轮组件;03-06、销齿轮;03-07、电机固定架组件;04、南北向旋转执行机构;04-01、南北旋转电机及减速机组件;04-02、主动拨叉;04-03、电机固定架;05、东西向旋转传动机构;05-01、东西向长推杆;05-02、推杆连接件;06、南北向旋转传动机构;06-01、南北向一级传动推杆;06-02、南北向一级从动拨叉组件;06-03、南北向二级传动推杆组件;06-04、南北向二级从动拨叉组件;06-05、南北旋转竖向推杆组件;06-06、南北旋转轴座;06-07、南北旋转轴销;07、双向倾角传感器;08、PLC控制器;09、上位控制工控机。

### 具体实施方式

[0037] 实施例1:

[0038] 如图1-2所示,一种双轴跟踪式光伏发电装置,包括上位控制工控机09和PLC控制器08,上位控制工控机09设置在控制室,PLC控制器08设置于控制室的电气机箱中,其特征在于:所述的双轴跟踪式光伏发电装置还包括支腿方阵01、四联光伏板旋转支架02、东西向旋转执行机构03、南北向旋转执行机构04、东西向旋转传动机构05、南北向旋转传动机构06和双向倾角传感器07,所述的四联光伏板旋转支架02连接在支腿方阵01的上部,东西向旋转执行机构03和南北向旋转执行机构04连接支腿方阵01,东西向旋转传动机构05连接东西向旋转执行机构03,南北向旋转传动机构06连接南北向旋转执行机构04,双向倾角传感器07连接PLC控制器08。

[0039] 上位控制工控机09放在控制室,便于人的操做监控;PLC控制器08设置于控制室的电气机箱中,一套PLC控制器08可控制6个双轴跟踪式光伏方阵、共12个执行机构的正常运行,一台上位控制工控机09可控制128套PLC控制器08。每个方阵配置一个双向倾角传感器07、东西向旋转执行机构03和南北向旋转执行机构04各一套、东西向旋转传动机构05和南北向旋转传动机构06各一套以及40套四联光伏板旋转支架,及安装于光伏板旋转支架上的480块光伏板。该发明实现了光伏组件每日按照设定好的根据当地每天日出和日落时间及太阳方位角设定的参数从东向西自动旋转跟踪阳光;同时南北方向根据提前设定好的当地每个月份太阳高度角的值,自动按月份调节光伏板南北向倾角,使光伏板时刻垂直于太阳光线;最终使光伏板的发电量时刻处于最高值,从而提高发电量,比固定式的发电量提高25%~30%。单个PLC控制系统可同时控制6个双轴跟踪式光伏方阵各自的东、西向和南、北向两套旋转执行机构,这两套旋转执行机构可同时驱动东西向20行,南北向2列共40套的光伏板旋转支架的运行,40套光伏板旋转支架上安装有480块1.65米X0.992米、功率265W规格的光伏板,该方阵总计最大发电功率为127.2Kw。

[0040] 实施例2:

[0041] 如图3-4所示,在实施例1的基础上,所述的支腿方阵01包括从动支腿组件01-01、斜向支撑梁01-02、横向连杆01-03、竖向连杆01-04、主动支腿组件01-05、从动中列旋转座01-06和旋转轴座组件01-07,所述支腿方阵01以主动支腿组件01-05为中心向上和下一个延

伸多行从动支腿组件01-01,从动支腿组件01-01通过螺栓横、纵向连接横向连杆01-03和竖向连杆01-04,斜向支撑梁01-02一端与横向连杆01-03或竖向连杆01-04连接、另一端与从动支腿组件01-01连接,从动中列旋转座01-06连接在支腿方阵01中列的从动支腿组件01-01的上部,旋转轴座组件01-07连接在支腿方阵01边列的从动支腿组件01-01的上部。从动支腿组件01-01、主动支腿组件01-05和旋转轴座组件01-07均为现有技术,这些组件所包括的具体部件不做详细介绍。

[0042] 本发明的这种光伏发电装置通过在支腿方阵01中架设横向连杆01-03和竖向连杆01-04,将每个支腿组件在纵向和横向连成一个整体,并在每个支腿与横向连杆01-03和竖向连杆01-04之间设置有斜向支撑梁01-02;从整个方阵来看整个结构将方阵连接成了一个有机的整体、并在每个关键点进行了加强,从而从结构方面整体提高了支架的整体抗风能力及强度;同时从动支腿组件01-01和主动支腿组件01-05下端和水泥预制墩固定连接,并一同放置在平整的地基基础上,保证系统具有很强的抗风载能力。

[0043] 实施例3:

[0044] 如图5-7所示,在实施例1-2的基础上,所述的四联光伏板旋转支架02包括从动轮架02-01、东西向推杆销轴02-02、横向固定梁组件02-03、光伏板支撑架02-04、竖向固定长梁组件02-05、斜向加强组件02-06和光伏板02-07,所述光伏板支撑架02-04两端各固定一件从动轮架02-01,竖向固定长梁组件02-05固定于光伏板支撑架02-04上的南北旋转轴座上,横向固定梁组件02-03固定于竖向固定长梁组件02-05上部,光伏板02-07固定于横向固定梁组件02-03上部。横向固定梁组件02-03、竖向固定长梁组件02-05和斜向加强组件02-06均为现有技术,这里就不做一一说明,三者起到固定加强的作用,其与其他部件相结合共同组成本发明的四联光伏板旋转支架02。

[0045] 所述四联光伏板旋转支架02通过螺栓固定于两个从动轮架上;双向倾角传感器07通过螺钉固定在竖向固定长梁组件02-05,可随着该梁的东西向和南北向旋转而相应旋转,并给PLC控制器08上传光伏板东西向和南北向的倾角实际度数,从而通过上位机自动控制整个四联光伏板旋转支架02的运行,操控人员并可从上位机具体了解光伏板02-07的倾角;

[0046] 四联光伏旋转架02安装好光伏板02-07后的整体南北向重心线与东西向的旋转的旋转轴线重合,从而使四联光伏旋转架02在旋转的任何角度重力对其的力矩相对于旋转轴线和力矩为0,这便使四联光伏旋转架02旋转的驱动力非常小,并使其运行的稳定性大为提高;同时四联光伏旋转架02安装好光伏板02-07后每一联光伏组件的东西向重心线与各自的南北旋转轴线重合,从而使每一联光伏组件在旋转到任何角度时的重力对其的力矩相对于旋转轴线和力矩为0,这便使每一联光伏组件的驱动力非常小,并使其运行的稳定性大为提高。

[0047] 实施例4:

[0048] 如图8-10所示,在实施例1-3的基础上,所述的东西向旋转执行机构03包括从动传动轴03-01、东西旋转电机及减速机组件03-02、万向节03-03、主传动轴组件03-04、销轮组件03-05、销齿轮03-06和电机固定架组件03-07,所述电机固定架组件03-07固定于主动支腿组件01-05上,东西旋转电机及减速机组件03-02固定于电机固定架组件03-07上、销齿轮03-06固定在东西旋转电机及减速机组件03-02的减速机输出轴上,销轮组件03-05连接销齿轮03-06且固定于主传动轴组件03-04上,主传动轴03-04固定于主动支腿组件01-05上的

UPC带座轴承上,主传动轴组件03-04的两端各连接一个万向节03-03,其中一个万向节03-03固定在销轮组件03-05上,从动传动轴03-01一端连接万向节03-03、另一端连接从动轮架02-01。所述的東西向旋转传动机构05包括东西向长推杆05-01和推杆连接件05-02,所述东西向长推杆05-01通过东西向推杆销轴02-02固定在销轮组件03-05及其两侧从动轮架02-01上。

[0049] 东西旋转电机及减速机组件03-02、主传动轴组件03-04、销轮组件03-05和电机固定架组件03-07均为现有技术,组件所包括的详细部件不做详细介绍,其与其他部件相结合共同组成本发明的东西向旋转执行机构03。

[0050] 东西向的旋转执行机构采用万向节03-03驱动长传动轴,长传动轴将旋转动力从支腿方阵的中列传递给支腿方阵的两边,再通过从动轮架02-01及东西向推杆的力传递实现了四联光伏旋转架02的双边驱动,这样便提高了四联光伏旋转架02运行稳定性,同时也为减小四联光伏旋转架02的整体刚度、也即减少材料降低成本提供了条件。

[0051] 东西向旋转执行机构03采用销轮组件03-05和销齿轮03-06啮合传动组成销轮结构,实现了传动的稳定和可靠性,同时使减速比大幅提升增加了整个传动的输出力矩降低了旋转速度,从而提高了运行到的平稳性,即使在恶劣气候条件下也能有效工作,满足低速大负载的传动要求和恶劣的环境使用要求。

[0052] 支腿顶部轴承固定座上固定了两套UCP带座轴承,在轴承上支腿固定了一套旋转轴座,旋转轴座上固定了四联光伏旋转安装架02的两端,并且整个安装了光伏板02-07的四联光伏旋转安装架02的整体中心设计的与轴承旋转中线重合;从而使整个四联光伏旋转安装架可以用很小的驱动力转动,实现了光伏组件安装架的东西向旋转。

[0053] 实施例5:

[0054] 如11-14所示,在实施例1-4的基础上,所述的南北向旋转执行机构04包括南北旋转电机及减速机组件04-01、主动拨叉04-02和电机固定架04-03,所述的电机固定架04-03固定于主动支腿组件01-05一侧的从动支腿组件01-01上,南北旋转电机及减速机组件04-01固定于电机固定架04-03上,主动拨叉04-02固定于南北旋转电机及减速机组件04-01的减速机输出轴上。南北旋转电机及减速机组件04-01为现有技术,组件所包括的具体部件不做详细介绍,其与其他部件结合共同组成本发明的南北向旋转执行机构04

[0055] 所述的南北向旋转传动机构06包括南北向一级传动推杆06-01、南北向一级从动拨叉组件06-02、南北向二级传动推杆组件06-03、南北向二级从动拨叉组件06-04、南北旋转竖向推杆组件06-05、南北旋转轴座06-06和南北旋转轴销06-07,所述南北向一级传动推杆06-01固定于主动拨叉04-02上,并向东向西各固定多个南北向一级从动拨叉组件06-02上,南北向二级传动推杆组件06-03一头固定于南北向一级从动拨叉组件06-02上、另一头固定于南北向二级从动拨叉组件06-04上、中间固定在南北旋转竖向推杆组件06-05,南北旋转竖向推杆组件06-05固定在竖向固定长梁组件02-05上,南北旋转轴座06-06固定在光伏板支撑架02-04两侧的两个主梁上,竖向固定长梁组件02-05固定在南北旋转轴座06-06上。南北向一级从动拨叉组件06-02、南北向二级传动推杆组件06-03、南北向二级从动拨叉组件06-04和南北旋转竖向推杆组件06-05各组件均为现有技术,组件所包括的具体部件不做详细介绍,其与其他部件相结合共同组成本发明的南北向旋转传动机构06。

[0056] 南北向的旋转是通过南北旋转电机及减速机组件04-01驱动主动拨叉04-02旋转,

主动拨叉04-02带动南北向一级传动推杆06-01移动,南北向一级传动推杆06-01带动南北向一级从动拨叉组件06-02旋转,南北向一级从动拨叉组件06-02带动南北向二级传动推杆组件06-03,南北向二级传动推杆组件06-03带动南北旋转竖向推杆组件06-05,南北旋转竖向推杆组件06-05旋转带动竖向固定长梁组件02-05旋转从而带动光伏板02-07的南北向旋转。

[0057] 本发明的光伏发电装置的工作原理如下:

[0058] 当太阳东升西落时,为了保证太阳光和光伏板02-07的垂直,所述四联光伏板旋转支架02通过螺栓固定于两个从动轮架02-01上;双向倾角传感器07通过螺钉固定在竖向固定长梁组件02-05,可随着该梁的东西向和南北向旋转而相应旋转,并给PLC控制器08上传光伏板02-07东西向和南北向的倾角实际度数,从而通过上位控制工控机09自动控制东西向旋转执行机构电机的正转或反转,东西旋转电机及减速机组件(03-02)驱动销齿轮03-06、销齿轮03-06带动主动轮架运行、主动轮架驱动中列推杆及主传动轴组件运行、主传动轴向两侧驱动两个长传动轴旋转,两个长传动轴再驱动方阵南北两侧的从动轮架,从动轮架再推动该两侧的东西向推杆,三列东西向推杆驱动40套四联旋转光伏支架的侧进行旋转,从而最终带动光伏板的东西向旋转。

[0059] 南北向的旋转是通过上位机监测到月份的变化,根据改变后的月份发出南北向旋转到该月太阳高度角对应的光伏板南北向倾角度数命令后,PLC控制系统给出电机正转或反转信号电机运行,南北旋转电机及减速机组件04-01驱动主动拨叉04-02旋转,主动拨叉04-02带动南北向一级传动推杆06-01移动,南北向一级传动推杆06-01带动南北向一级从动拨叉组件06-02旋转,南北向一级从动拨叉组件06-02带动南北向二级传动推杆组件06-03,南北向二级传动推杆组件06-03带动南北旋转竖向推杆组件06-05,南北旋转竖向推杆组件06-05旋转带动竖向固定长梁组件02-05旋转从而带动光伏板02-07的南北向旋转,并最终旋转到上位控制工控机09设定的角度。

[0060] 整个支架的运行,操控人员可从上位控制工控机09具体了解光伏板02-07的即时东西向和南北向的倾角。

[0061] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

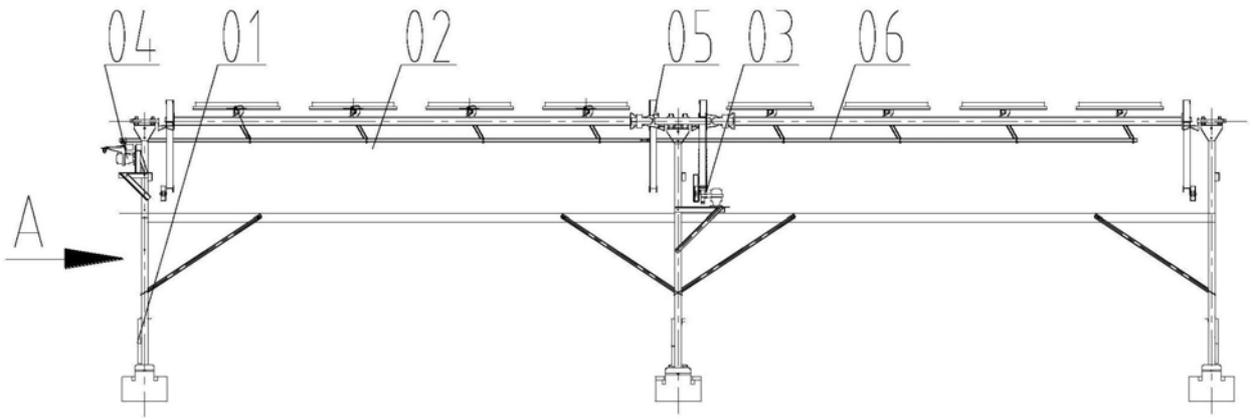


图1

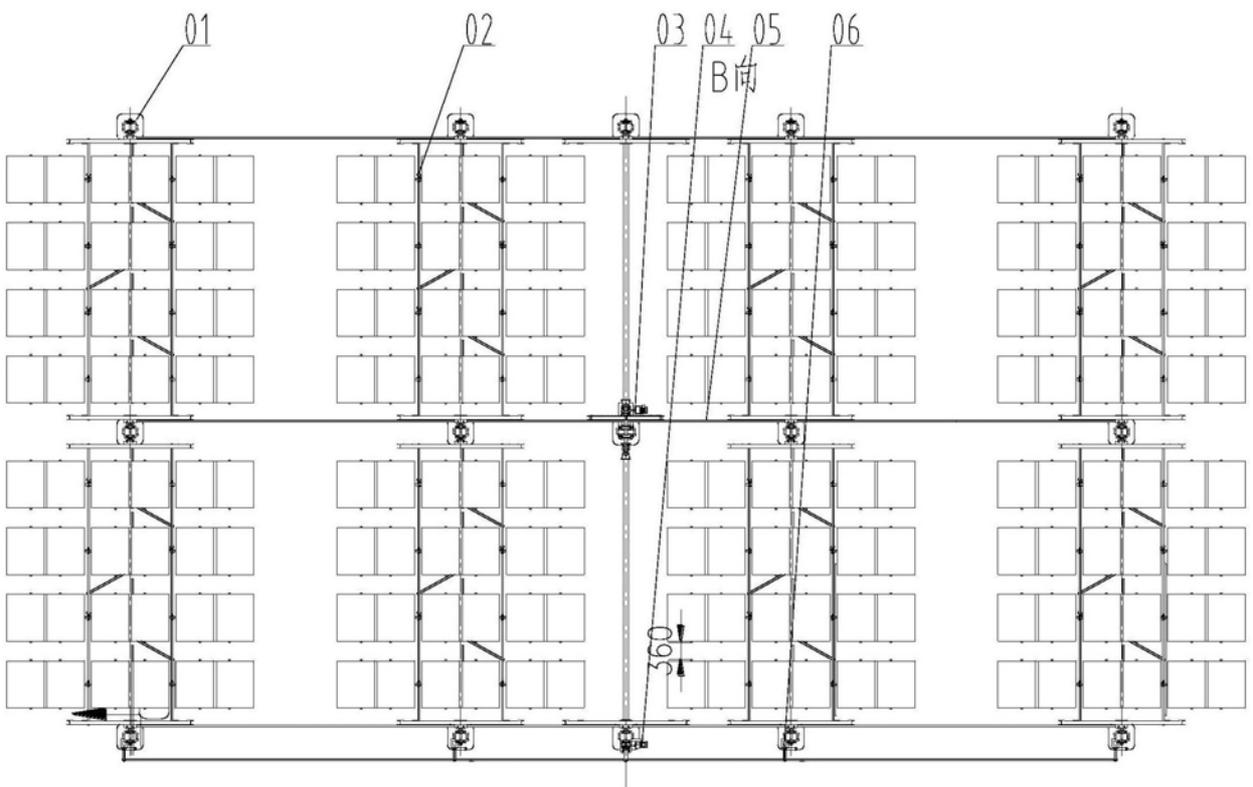


图2

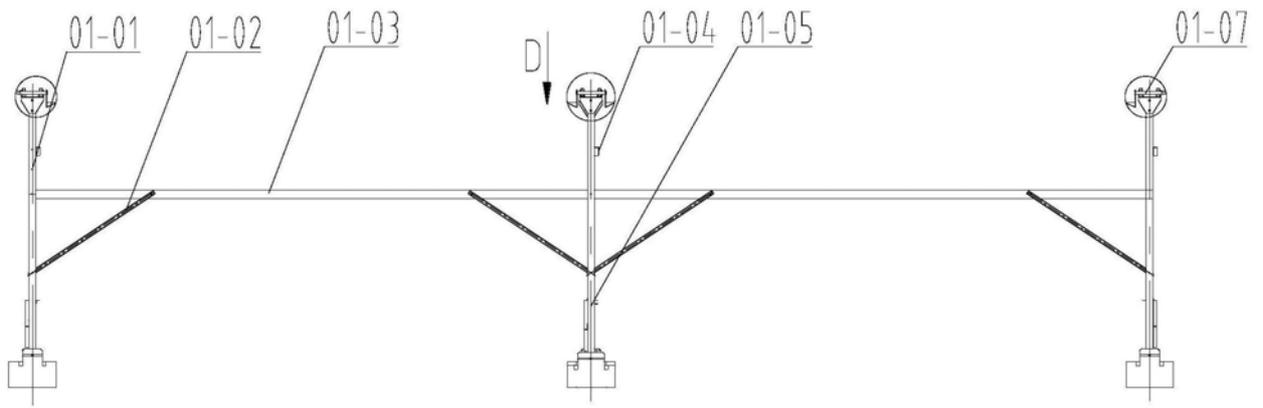


图3

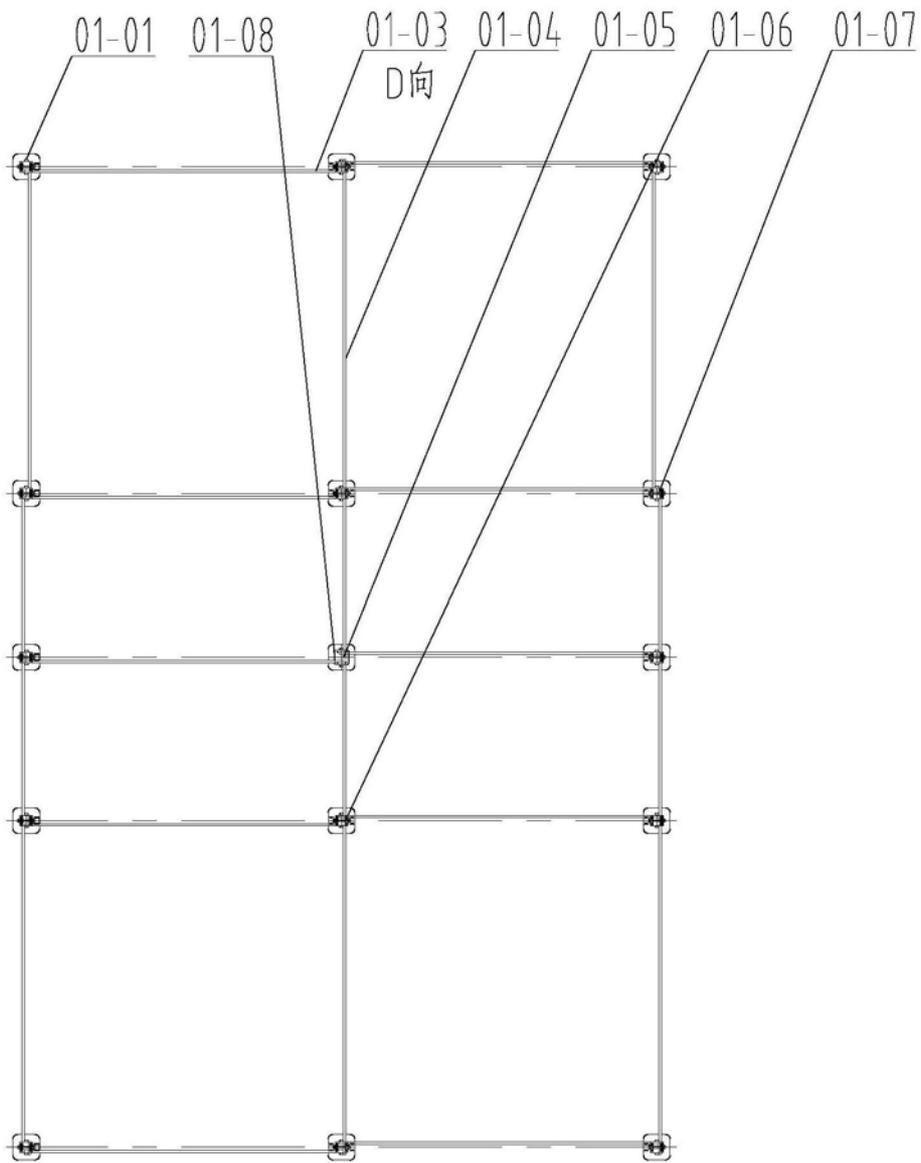


图4

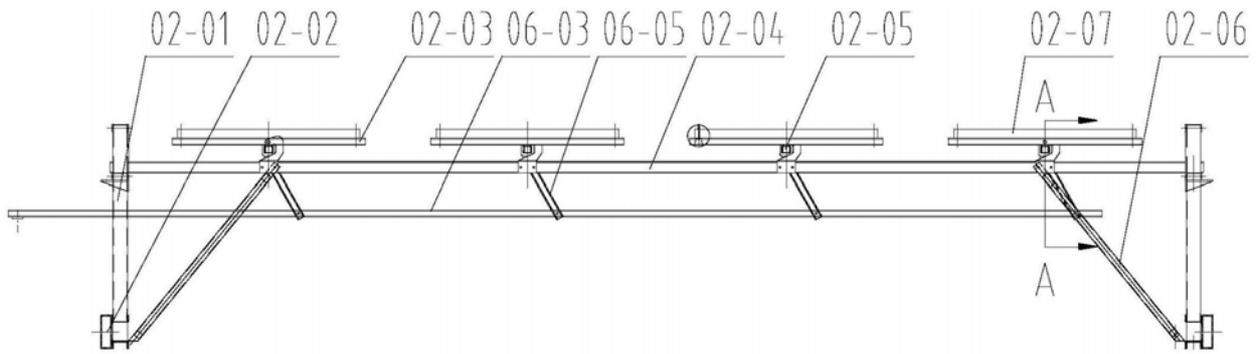


图5

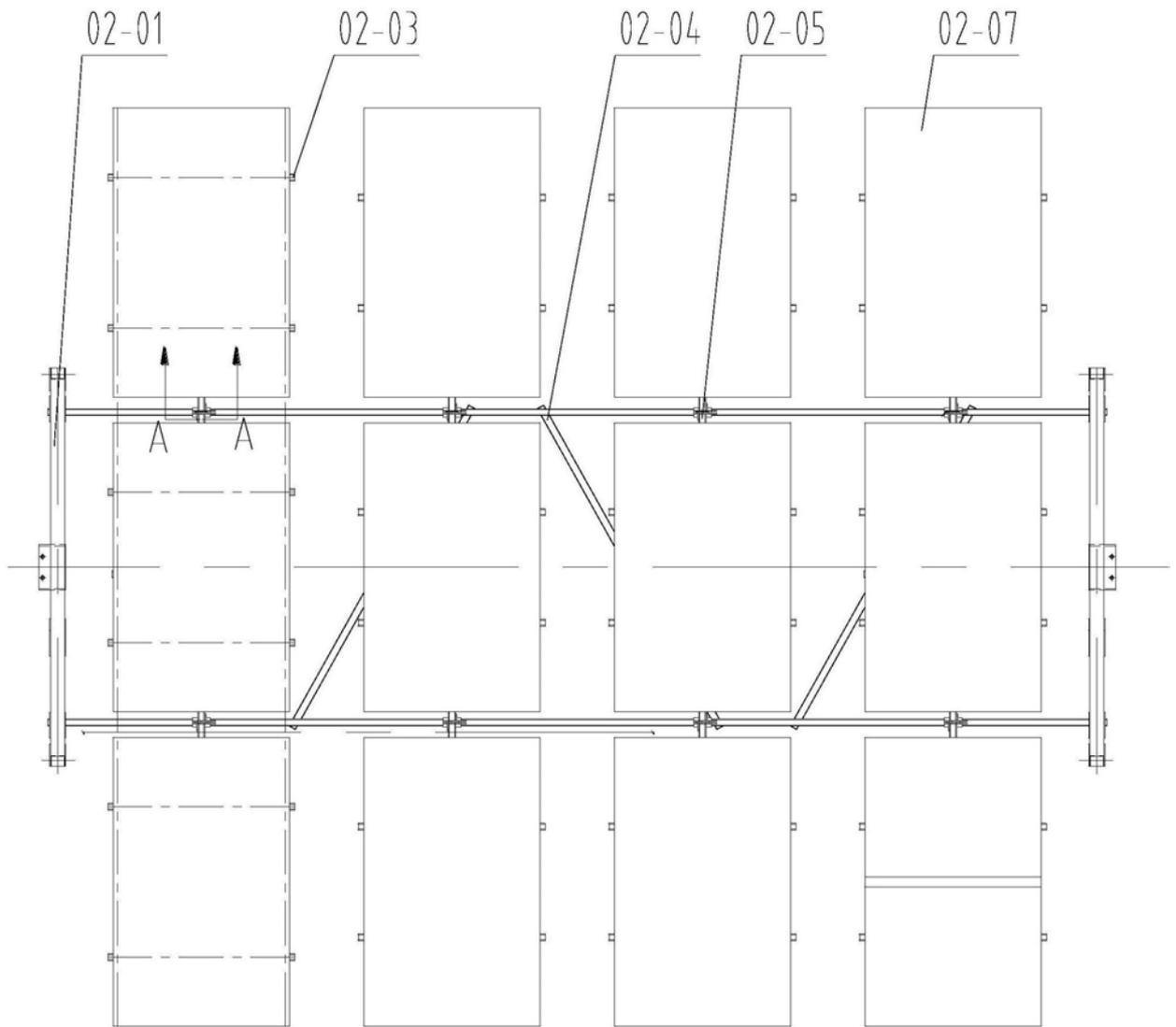


图6

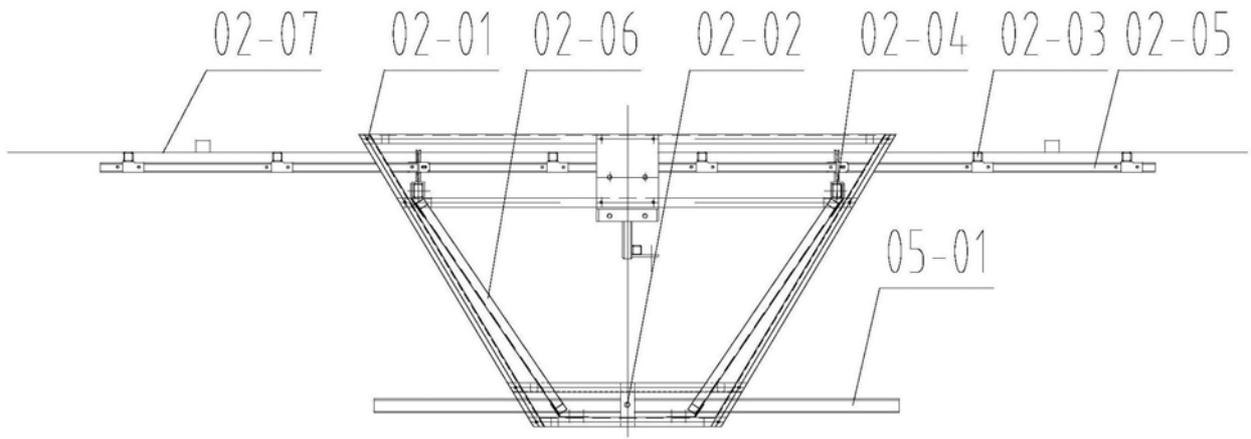


图7

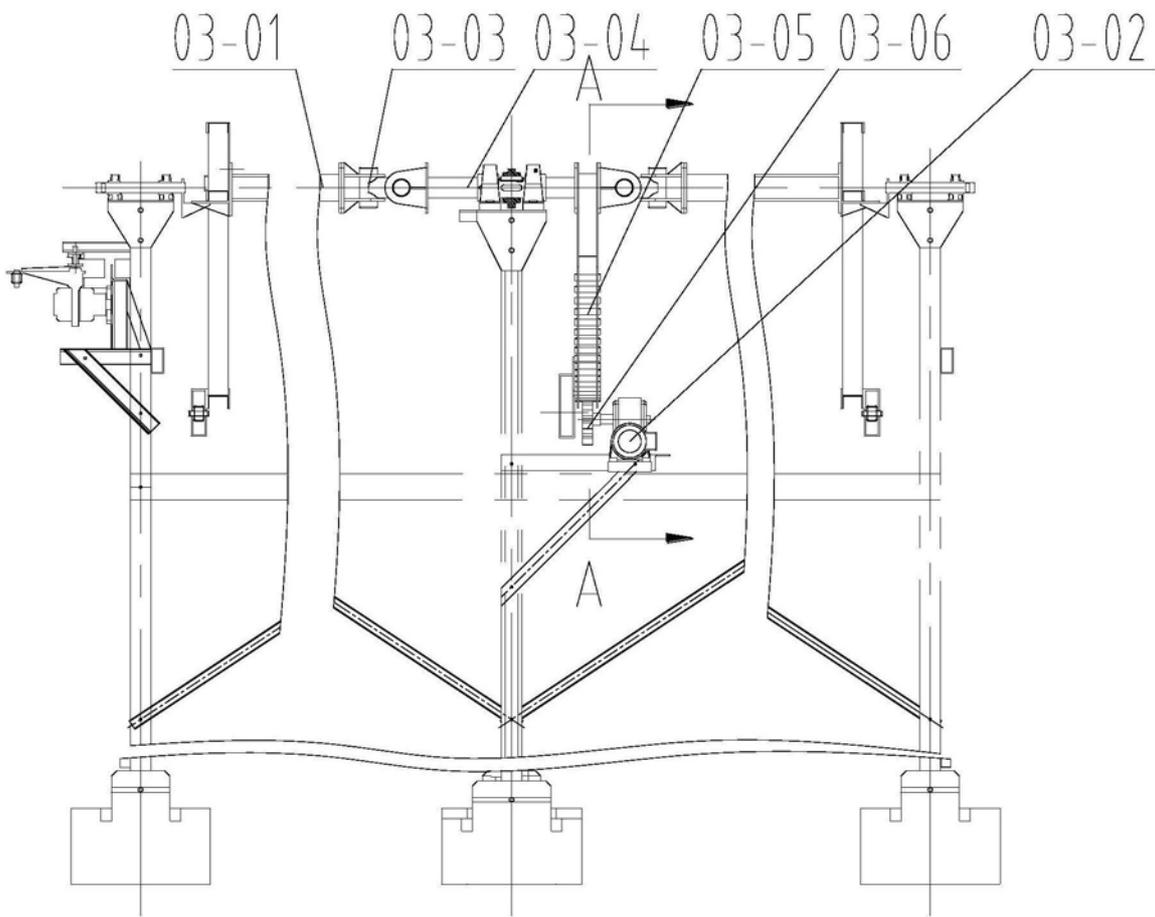


图8

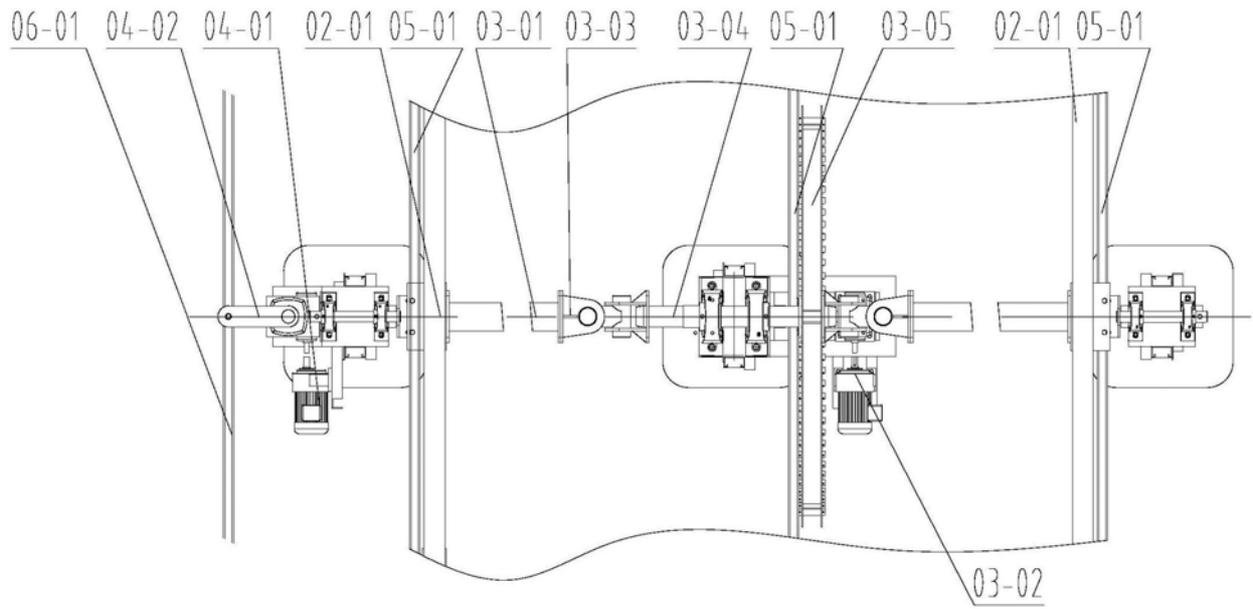


图9

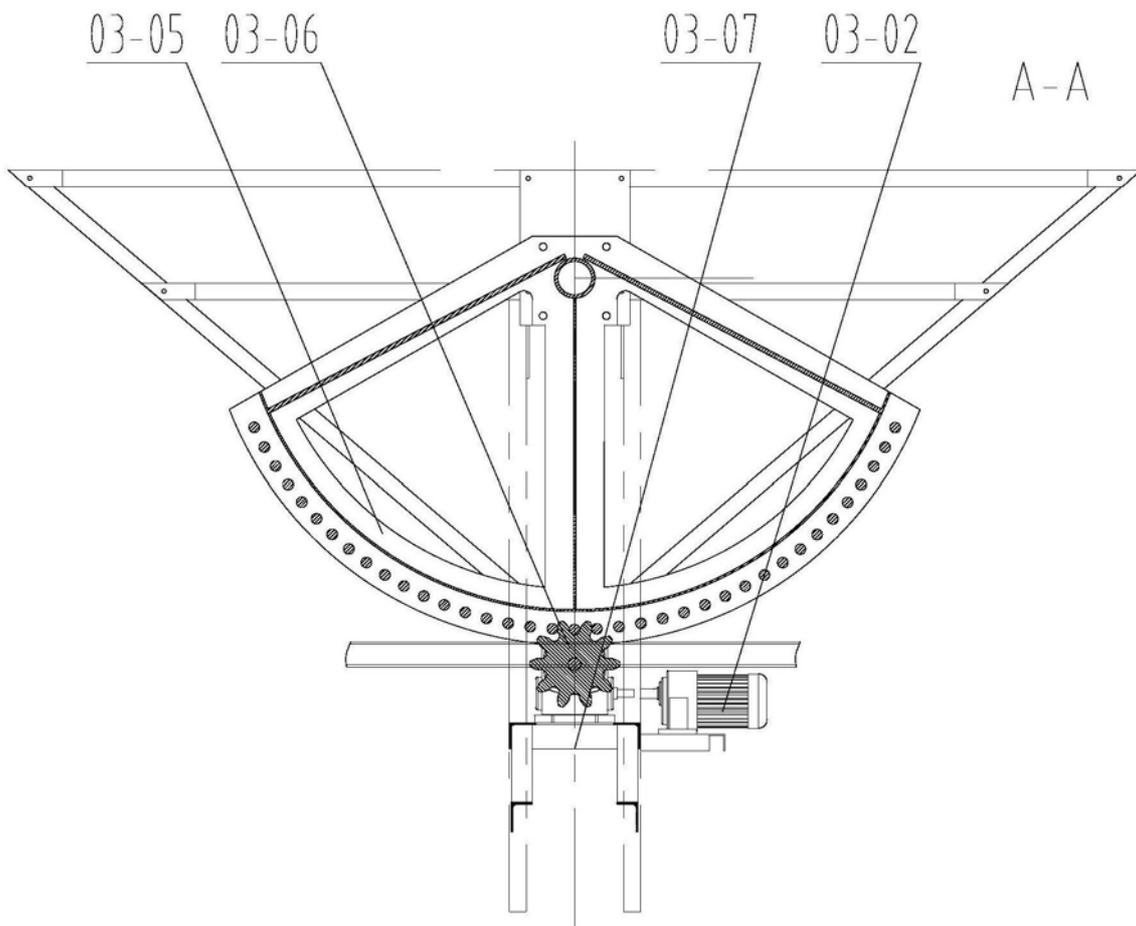


图10

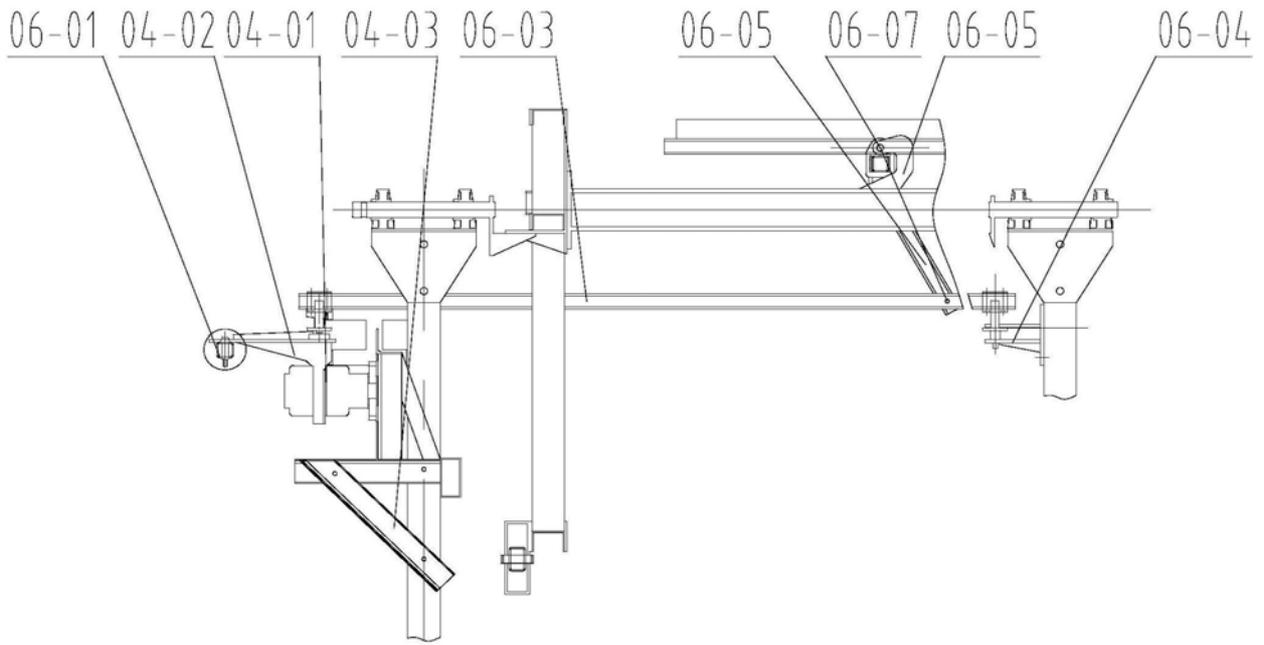


图11

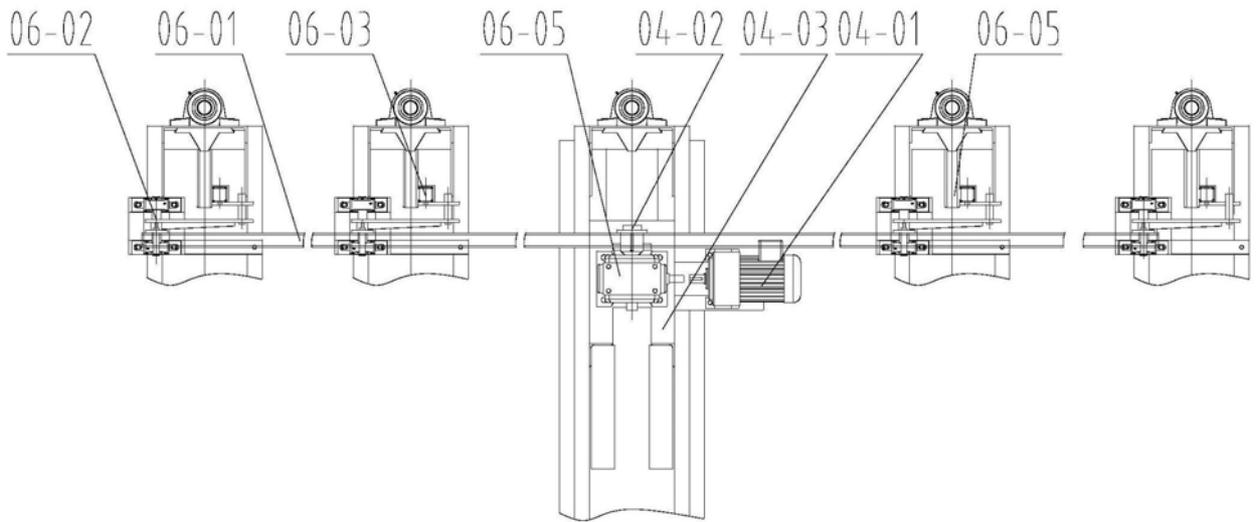


图12

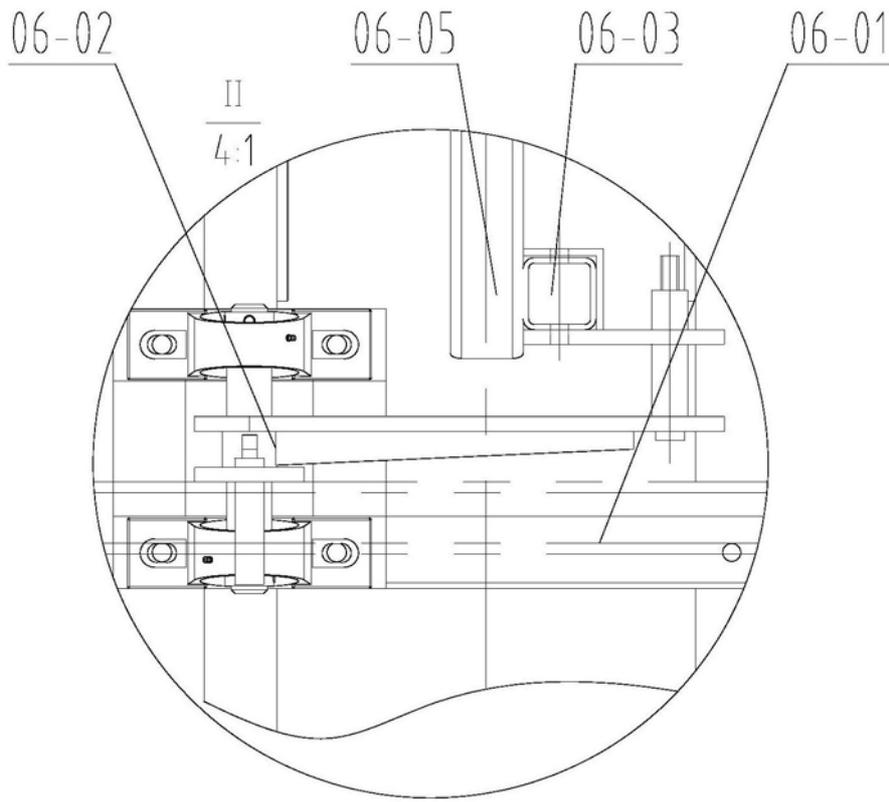


图13

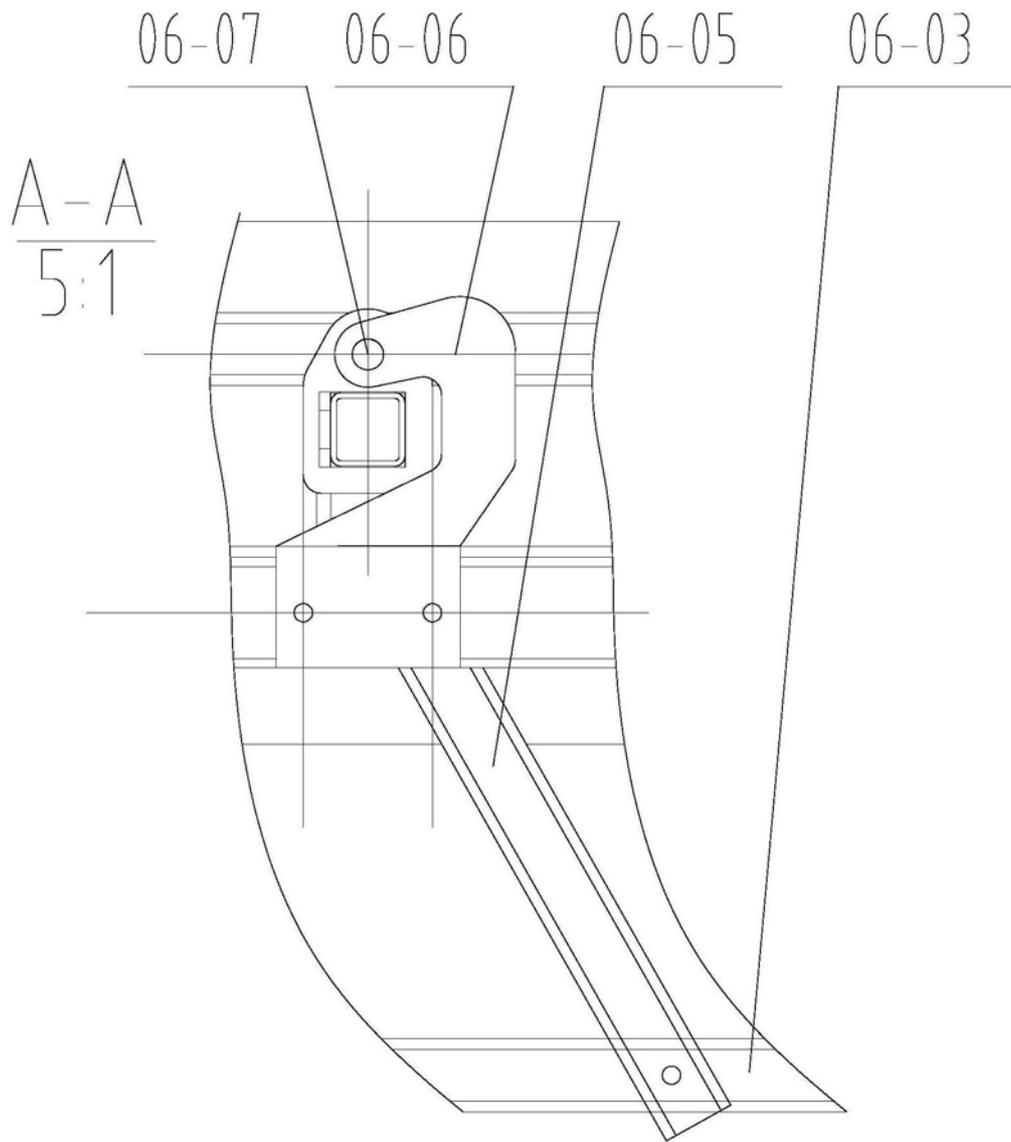


图14