



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102425715 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 201110401548.3

CN 201926930 U, 2011.08.10,

(22) 申请日 2011.12.06

CN 201319568 Y, 2009.09.30,

(73) 专利权人 上海摩昆新能源科技有限公司  
地址 201102 上海市闵行区古美路675弄22号1301室

CN 201479045 U, 2010.05.19,

US 6058930 A, 2000.05.09,

审查员 白洁

(72) 发明人 杨锋 赵建菊

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 喻学兵

(51) Int. Cl.

F16M 11/26(2006.01)

F16M 11/42(2006.01)

G05D 3/00(2006.01)

H02N 6/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202392386 U, 2012.08.22,

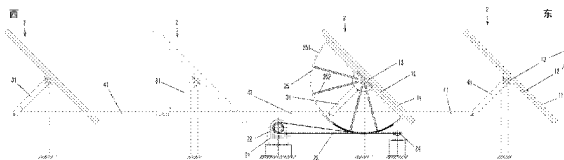
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

可伸缩的构件

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种可伸缩的构件,其具有较高的调节精度。为实现所述目的的一种可伸缩的构件,其特点是,所述连杆包括构件本体以及在构件本体至少一端部设置的构件端板、连接板;在构件端板上,沿构件的长度方向的相同起点设置有两排连接孔,各排的连接孔的间距为一距离 a 的三倍;在连接板上,沿构件的长度方向的两不同起点设置有两排连接孔,两不同起点在构件的长度方向上具有间距 a,且各排连接孔的间距为距离 a 的两倍;构件端板的连接孔和对应的连接板的连接孔插入有连接件,以使构件端板和连接板连接。



1. 一种可伸缩的构件,其特征在于,包括构件本体以及在构件本体至少一端部设置的构件端板、连接板;在构件端板上,沿构件的长度方向的相同起点设置有两排连接孔,各排的连接孔的间距为一距离  $a$  的三倍;在连接板上,沿构件的长度方向的两不同起点设置有两排连接孔,两不同起点在构件的长度方向上具有间距  $a$ ,且各排连接孔的间距为距离  $a$  的两倍;构件端板的连接孔和对应的连接板的连接孔插入有连接件,以使构件端板和连接板连接;构件端板的两排连接孔的排之间距离与连接板的两排连接孔的排之间的距离相等。

## 可伸缩的构件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及连接装置,尤其涉及一种连杆。

### 背景技术

[0002] 美国专利 US6058930 公开了一种推杆式跟踪装置具有至少一个南北向的扭力管,支撑太阳能板阵列,其中至少一个支撑在地面上的支座具有与扭力管轴颈相接的枢接元件,驱动装置具有本体部分,安装在支脚上,具有耦接到扭力管上的扭力臂的连杆,扭力管分为两段或以上构成,其中一段的一段模压到下一段的端部,以紧配合,驱动器可以用于驱动多排太阳能板。这样的推杆式跟踪装置的驱动具有死角,因此最大跟踪旋转范围有限制。另外,发电单元之间连接长度难以调节或者调节精度有限。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可伸缩的构件,其具有较高的调节精度。

[0004] 为实现所述目的的一种可伸缩的构件,其特点是,所述连杆包括构件本体以及在构件本体至少一端部设置的构件端板、连接板;在构件端板上,沿构件的长度方向的相同起点设置有两排连接孔,各排的连接孔的间距为一距离  $a$  的三倍;在连接板上,沿构件的长度方向的两不同起点设置有两排连接孔,两不同起点在构件的长度方向上具有间距  $a$ ,且各排连接孔的间距为距离  $a$  的两倍;构件端板的连接孔和对应的连接板的连接孔插入有连接件,以使构件端板和连接板连接。

[0005] 构件端板和连接板之间以构件端板以对角上的连接孔用两个螺栓固定连接,构件端板和连接板之间的伸缩可以  $a$  为步长进行调节,这种结构的优点是使构件端板和连接板之间伸缩的步长尽可能短,进而提高连杆伸缩长度的调节精度。

[0006] 本发明还提供一种用于光伏发电的单轴跟踪装置,其特点是,包括发电单元、驱动装置和传动机构,其中,发电单元包括用于安装光伏组件的托架以及支撑托架的支架,托架在支架上沿东西方向进行转动;传动机构包括主动轮、从动轮、滑轮和驱动绳,驱动绳缠绕主动轮和滑轮,并连接在从动轮的周向的两个不同部位,以使驱动绳可在主动轮和从动轮之间进行传动;该从动轮安装在发电单元的托架上,并可带动该发电单元的托架。

[0007] 前述可伸缩的构件可用作前述单轴跟踪装置中的连杆。

[0008] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,多个发电单元在东西方向成行排列,各发电单元还包括摆臂,摆臂安装在托架上,可带动托架,各发电单元的摆臂平行,摆臂之间由连杆连接,该从动轮安装在该发电单元的一个发单元的托架上。

[0009] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,从动轮为非完整的圆形,安装在托架的下侧。

[0010] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,托架包括主梁和多个檩条,主梁在南北方向的平面内延伸,檩条固定在主梁上,主梁的下侧设置有穿插在轴承中的转轴,该轴承安装在支架上,以使支架为主梁提供在南北方向的平面内间隔开的至少两

处支点,在主梁两侧的托架及其上的载荷以主梁为中心彼此平衡。

[0011] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,主动轮为链轮,驱动绳中可与链轮啮合的部分为链条,其余部分为绳或带。

[0012] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,主动轮为卷筒,驱动绳为钢丝绳。

[0013] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,托架上的光伏组件在东西向最大跟踪旋转范围为  $\pm 75^\circ$ ,即向东  $75^\circ$  至向西  $75^\circ$ 。

[0014] 所述的用于光伏发电的单轴跟踪装置,其进一步的特点是,为斜单轴跟踪装置或水平单轴跟踪装置。

[0015] 通过控制驱动装置来驱动主动轮进行正反向旋转,并通过驱动绳和滑轮来拉动固定在托架上的从动轮进行正反向旋转,进而带动托架及上面的光伏组件进行东西向跟踪旋转。同时,通过安装在主梁上的摆臂和连杆,可实现一个从动轮带动一个及以上托架进行东西向跟踪旋转,从而实现多组光伏组件集群化对日跟踪。

[0016] 主动轮直径可远小于从动轮,可进一步加大驱动减速比,因此,相同的驱动电机可驱动更大的负载。旋转跟踪范围大,与推杆式跟踪装置相比,没有驱动死角。托架上的光伏组件在东西向的最大跟踪旋转范围为  $\pm 75^\circ$ 。

[0017] 在本发明的实施例中“可伸缩的构件”包含任意可伸缩的物件或部件或组件。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是沿东西轴向的单轴跟踪装置的主视图。

[0019] 图 2 是沿图 1 中 A-A 向的剖视图,其中光伏组件已被旋转了一角度。

[0020] 图 3 是驱动装置的示意图。

[0021] 图 4 是驱动装置的另一实施例的示意图。

[0022] 图 5 是图 1 中 I 处的局部放大视图。

[0023] 图 6 是图 5 中 B-B 向的剖视图。

[0024] 图 7 是图 2 中 II 处的局部放大视图。

[0025] 图 8 是图 7 中 C-C 向的剖视图。

[0026] 图 9 是轴承的一实施例的主视图。

[0027] 图 10 是轴承的另一实施例的主视图。

[0028] 图 11 是轴承的再一实施例的主视图。

[0029] 图 12 是可伸缩杆的主视图。

[0030] 图 13 是可伸缩杆的俯视图。

[0031] 图 14 是可伸缩杆的分解视图。

[0032] 图 15 是托架上安装有配重杆的单轴跟踪装置的示意图。

#### 具体实施方式

[0033] 图 1 是在南北方向的平面上进行的投影的视图。图 2 是在东西方向的平面上进行的投影的视图。为了便于观察,图 2 所示的位置相对于图 1 所示的位置,主梁已进行了转动。

[0034] 如图 1 和图 2 所示,本发明的一实施例中,单轴跟踪装置包括多个发电单元 2,其在

东西方向成行排列。每一发电单元 2 包括托架 10、支架 14、15 以及光伏组件 11。托架 10 包括主梁 13 和 多条檩条 12, 主梁 13 在南北方向的平面内延伸, 相应地在主梁 13 上连接有在东西方向平面内延伸的多条檩条 12, 托架 10 上安装有至少一个光伏组件 11。

[0035] 同时参照图 1 和图 5、图 6, 支架 15 由地面基础 ( 或者其等同基础 ) 支撑, 支架 15 的上端安装有轴承 171, 轴承 171 支撑着转轴 161, 转轴 161 可在轴承 171 内自由转动, 而主梁 13 的一端由转轴 161 支撑。

[0036] 再参照图 1 和图 7、图 8, 两支架 14 由地面基础 ( 或者其等同基础 ) 支撑, 各支架 14 的上端安装有轴承 172, 轴承 172 支撑着转轴 162, 转轴 162 可在轴承 172 内自由转动, 而主梁 13 的另一端由两支架 14 上的轴承 172 支撑着的转轴 162 支撑。

[0037] 如图 8 所示, 两支架 14 在东西方向平面内的投影是交叉的, 如图 7 所示, 两支架 14 在南北方向平面内的投影是间隔开的。

[0038] 同时参照图 6 和图 8、以及图 9, 转轴 161、162 安装于主梁 13 的下侧, 这种结构的优点是 : (1) 转轴 161、162 直径较小, 旋转摩擦阻力小, 且节约材料 ; (2) 调整主梁 13 的中心和转轴 161、162 的中心的距离  $\beta$  值, 或增加配重装置 19 的配重块 191 ( 如图 15 所示 ) 来平衡转轴 161、162 上下两侧的配重力矩, 以达到最有利于驱动托架跟踪旋转的目的。

[0039] 如图 9 至图 11 所示, 轴承 162、172 可以在承接轴的孔内衬自润滑材料 18, 也可以不内衬自润滑材料 18, 自润滑材料 18 呈筒体, 如图 9 所示的实施例中自润滑材料 18 铆在轴承 162 或 172 的内孔中, 如图 10 所示的实施例, 自润滑材料 18 紧配合在轴承 162 或 172 的内孔中。

[0040] 同时参照图 5、图 6、图 7 和图 8, 各轴承 171、172 通过可脱扣紧固件连接在相应的支架 15、14 上, 可脱扣紧固件例如是螺栓、螺母组件。松开紧固件, 就可以调整轴承 171、172 相对对应的支架 15、14 的角度, 以确保转轴 161、162 在同一轴线上或平行。

[0041] 如图 1 和图 2 所示, 本发明的一实施例中, 单轴跟踪装置还包括驱动装置 21 和传动机构。该传动机构包括主动轮 22、驱动绳 23、滑轮 24 和从动轮 25。

[0042] 驱动装置 21 和主动轮 22 耦接, 以驱动主动轮 22 转动。在本发明的一实施例中, 驱动器 21 由电机和减速器组成, 其中电机为交流电机或直流电机, 减速器带动主动轮转动。

[0043] 从动轮 25 为半圆形轮, 包括圆弧边 251 以及多个肋条 252, 肋条 252 的一端连接轮毂, 一端连接圆弧边 251, 肋条 252 自轮毂呈辐射状延伸。

[0044] 如图 3 所示, 驱动绳 23 的第一端 231 连接在从动轮 25 的圆弧边 251 的第一连接部 251a, 第二端 232 连接在从动轮 25 的圆弧边 251 的第二连接部 251b。第一连接部 251a 和第二连接部 251b 在从动轮 25 的周向间隔开。驱动绳 23 的第一端 231 和第二端 232 之间的绳索缠绕主动轮 22 和滑轮 24, 以使驱动绳 23 可在主动轮 22 和从动轮 25 之间进行传动。滑轮 24 ( 惰轮 ) 主要起到导向的作用。

[0045] 如图 3 所示, 主动轮 22 可以是链轮 22A, 相应地, 驱动绳 23 需要与主动轮 22 啮合的部分为链条 230, 其余部分可以为钢丝绳 231。

[0046] 如图 4 所示, 主动轮 22 为卷筒时, 驱动绳 23 可以采用钢丝绳或者其他绳索或者带。主动轮 22 也可以为皮带轮。绳包括带。

[0047] 从动轮 25 的轮毂为一发电单元 2 的托架 10, 如图 2 所示, 为托架 10 的主梁 13。从动轮 25 与主梁 13 为固定连接, 因此从动轮 25 连接时, 主梁 13 将绕其转轴转动。光伏组件

11 随托架 10 一起转动。因此驱动装置 21 正反转将带动光伏组件 11 在东西方向转动,以跟踪太阳光,在本发明的一实施例中,托架 10 上的光伏组件 11 在东西向的最大跟踪旋转范围在  $\pm 75^\circ$  以上(即向东  $75^\circ$  至向西  $75^\circ$ ),因此旋转跟踪范围大,且与推杆式跟踪装置相比,没有驱动死角。

[0048] 如图 1 所示,托架 10 的主梁 13 与水平面的夹角  $\alpha$  范围为大于等于  $0^\circ$  和小于  $90^\circ$ 。当  $\alpha = 0^\circ$  时,本发明的实施例为水平单轴跟踪装置;当  $\alpha > 0^\circ$  时,本发明的实施例为斜单轴跟踪装置。主梁 13 或托架 10 至少在两处由支架提供支点。

[0049] 各发电单元 2 还包括摆臂 31,摆臂 31 连接在主梁 13 的下侧,且邻接了从动轮 25 的发电单元 2 的摆臂 31 还邻接该从动轮 25。

[0050] 摆臂 31 之间通过连杆 41 连接,各发电单元 2 的摆臂 31 彼此平行,因此只要有一个摆臂 31 摆动,就可达到其他摆臂 31 摆动的效果,从而达到成行的发电单元 2 联动的效果。

[0051] 如图 12 至图 14 所示,连杆 41(为可伸缩的构件的一实施例)包括主连杆 412 以及在主连杆 412 至少一端部设置的连杆端板 411(至少一个,图中为两个)、连接板 410。

[0052] 连杆端板 411 上,沿连杆 41 的长度方向的相同起点设置有两排连接孔 411a,同排连接孔 411a 的间距为  $3a$ ;第一排的第  $i$  个连接孔 411a 和第二排的第  $i+1$  个连接孔 411a 参与和连接板 410 的连接, $i$  为自然数,在如图 15 所示的实施例中, $i$  为 1,但在其他实施例中, $i$  可以为 2 或者其他符合实际需求的自然数。

[0053] 前述第一排和第二排仅仅是为了在表述中的区分而命名的,无物理含义上的限定作用,图 8 中的连杆端板 411 上的两排中的任一排可为第一排或第二排。

[0054] 连接板 410 上,沿连杆 41 的长度方向的两不同起点设置有两排连接孔,同排连接孔 410a 的间距为  $2a$ ;两不同起点在连杆 41 的长度方向上的间距为  $a$ 。第一排的第  $j$  个连接孔 410a 和第二排的第  $j+1$  个连接孔 410a 参与和连杆端板 411 上的连接, $j$  为自然数,在如图 15 所示的实施例中, $j$  为 4,但在其他实施例中, $j$  可以为 2 或者其他符合实际需求的自然数。

[0055] 连接板 410 上排可为第一排,下排可为第二排。连杆端板 411 上的排之间的间距与连接板 410 上的排之间的间距相同。

[0056] 前述第  $i$  个连接孔和第  $j$  个连接孔通过连接件连接,前述第  $i+1$  个连接孔和第  $j+1$  个连接孔通过连接件连接,所述连接件连接例如为螺栓固定连接。同时参照图 12 至图 14,可以理解到按照步长  $a$  的整数倍来左移或右移连接板 410,然后再与连杆端板 411 连接,因此连杆 41 的长度的调节精度为  $a$ 。

[0057] 当然,若图 8 中连接板 410 的下排为第一排,上排为第二排时,第一排的第  $j$  个连接孔 410a 和第二排的第  $j+2$  个连接孔 410a 参与和连杆端板 411 上的连接, $j$  为自然数,前述第  $i+1$  个连接孔和第  $j+2$  个连接孔通过连接件连接。

[0058] 前述连杆 41 的可伸缩的结构不仅限制在如附图所示的连杆 41 上,还可以用作支架 15、14,以使支架 15、14 的长度可以调节,并且具有较高的调节精度。

[0059] 在如图 12 至图 14 所示的实施例中,连杆端板 411 固定在主连杆 412 的端部,连杆端板 411 和连接板 410 之间以连杆端板 411 以对角上的连接孔用两个螺栓固定连接,连杆端板 411 和连接板 410 之间的伸缩可以  $a$  为步长进行调节,这种结构的优点是使连杆端板 411 和连接板 410 之间伸缩的步长尽可能短,进而提高连杆 411 伸缩长度的调节精度。

[0060] 如图 2、图 3 和图 4 所示,主动轮 22a、22 和滑轮 24 可以根据需要采用水平布置或垂直布置。

[0061] 前述实施例中的单轴跟踪装置的工作原理是:通过控制驱动装置 21 驱动主动轮 22 进行正或反向旋转,并通过驱动绳 23 和滑轮 24 来拉动固定在主梁 13 上的从动轮 25 进行正或反向旋转,进而带动托架 10 及上面的光伏组件 11 进行东西向跟踪旋转。同时,通过安装在主梁 13 上的摆臂 31 和连接摆臂 31 的连杆 41,可实现一个从动轮 25 带动一个及以上发电单元 2 进行东西向跟踪旋转,从而实现多组光伏组件集群化对日跟踪。

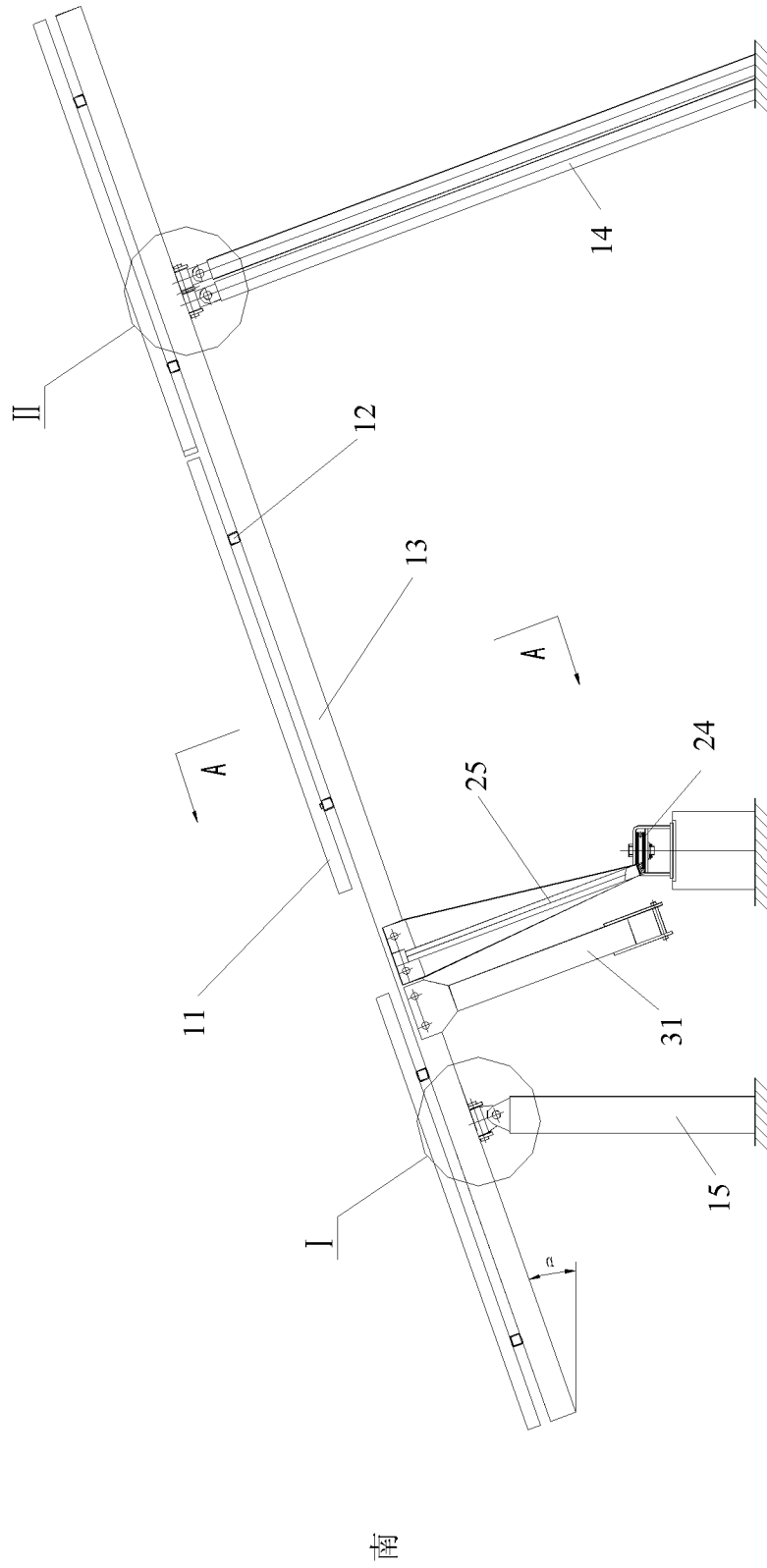


图 1



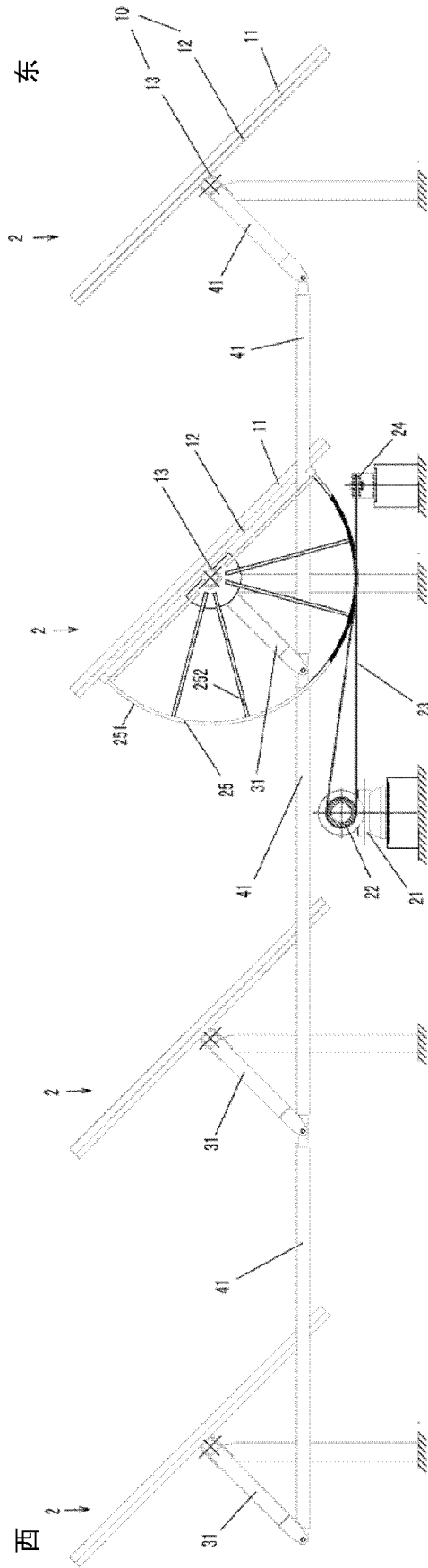


图 2

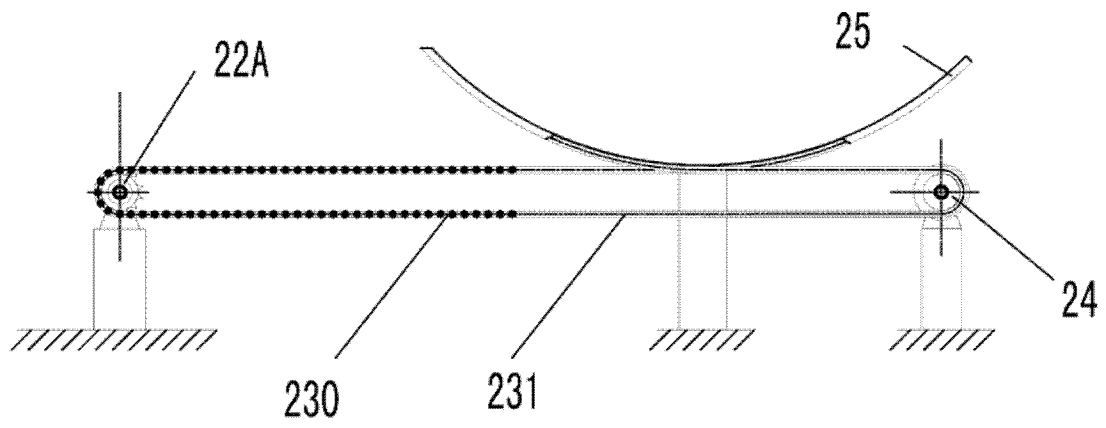


图 3

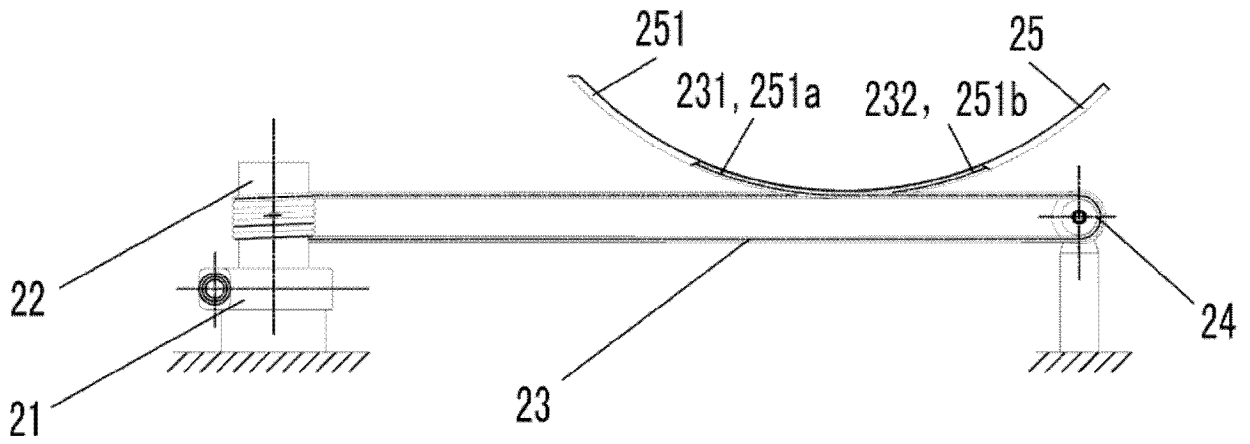


图 4

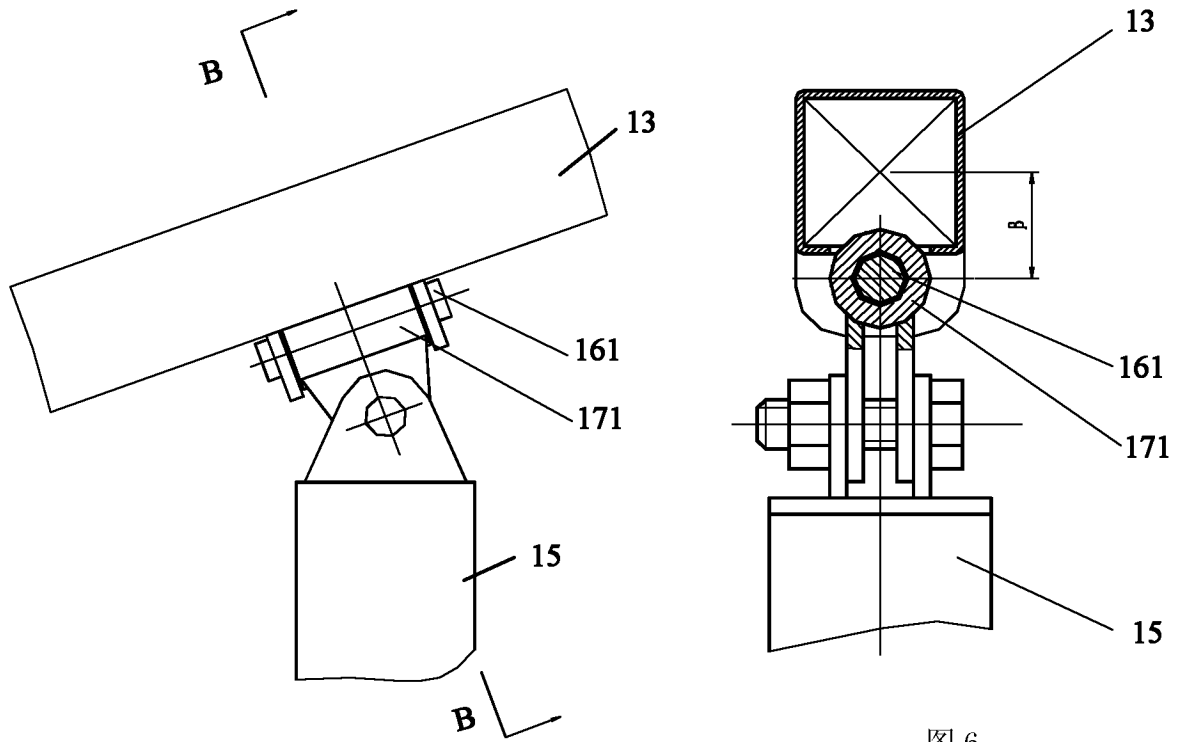


图 5

图 6

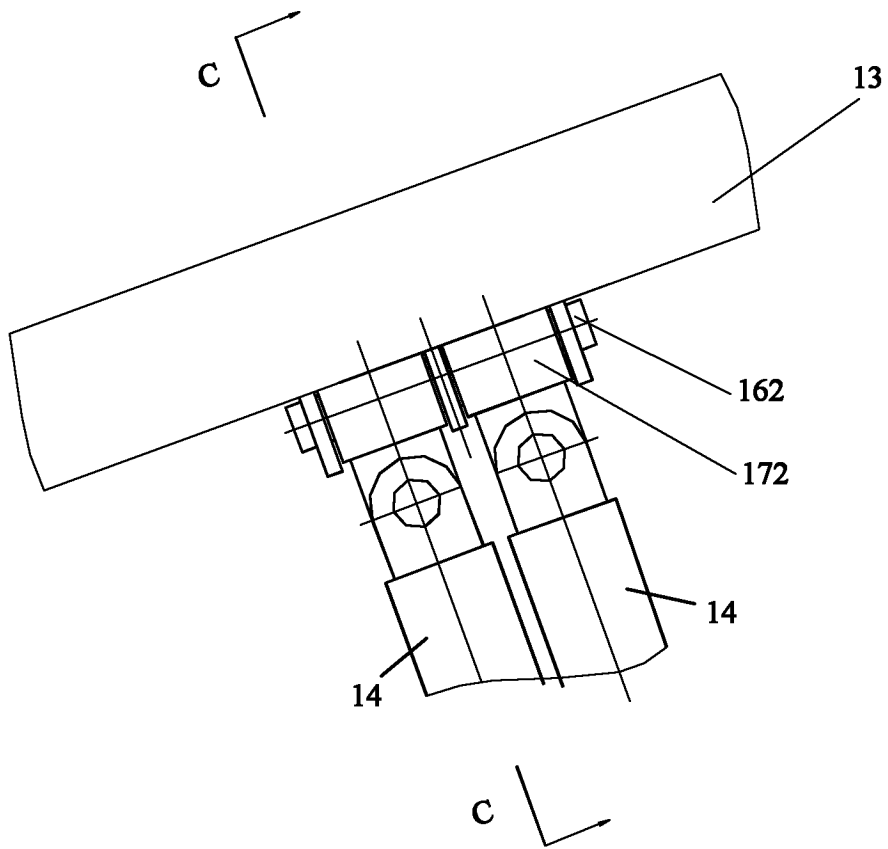


图 7

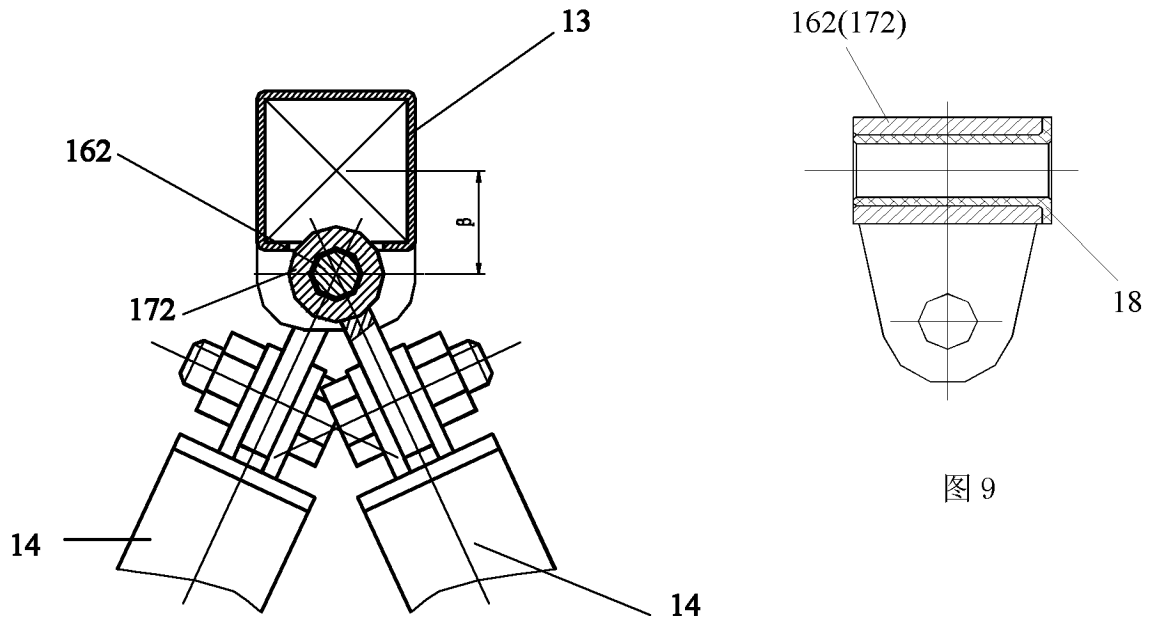


图 8

图 9

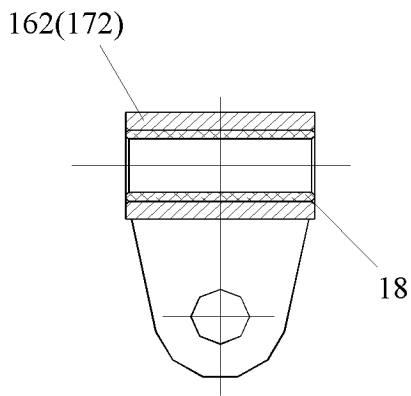


图 10

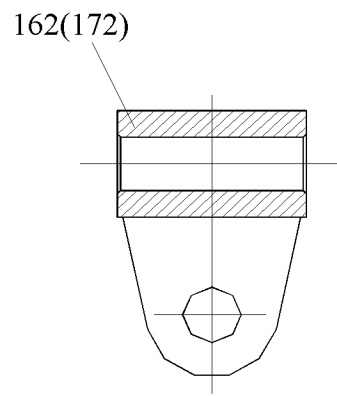


图 11

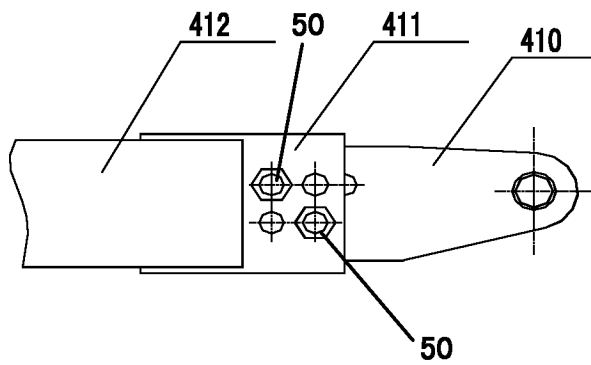


图 12

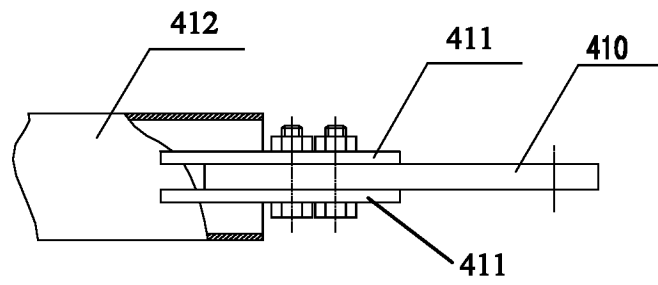


图 13

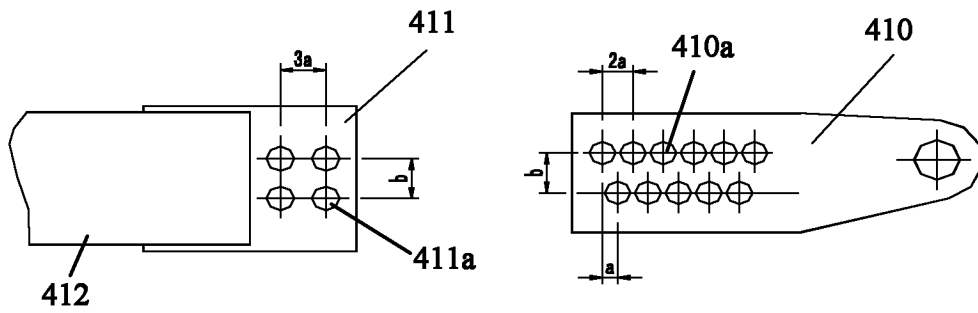


图 14

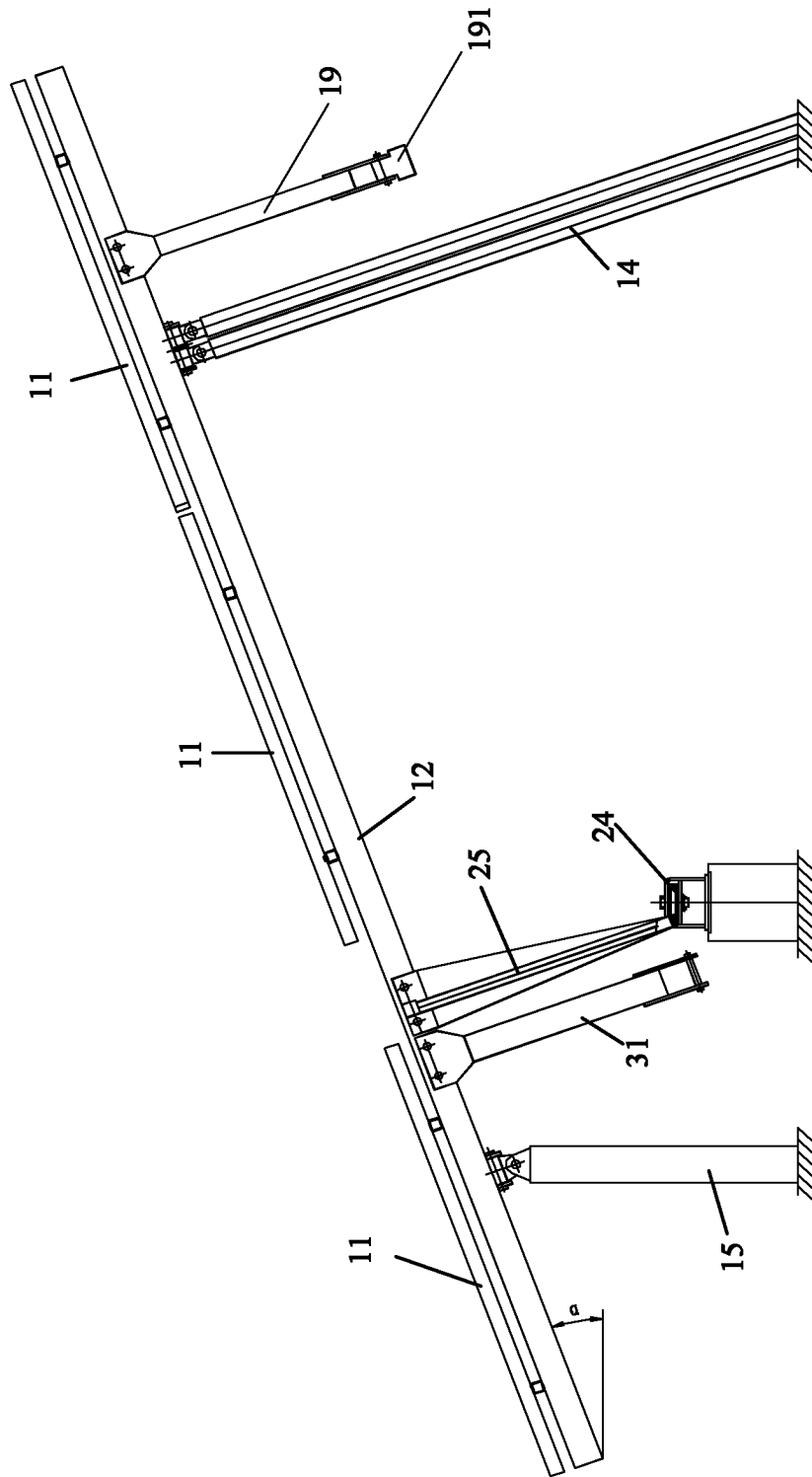


图 15