



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107911069 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711339894.7

(22)申请日 2017.12.14

(71)申请人 上海西屋开关有限公司

地址 201499 上海市奉贤区沪杭公路655、
657、659号

(72)发明人 周庆强 包向前 孟祥云

(51)Int. Cl.

H02S 20/32(2014.01)

G05D 3/10(2006.01)

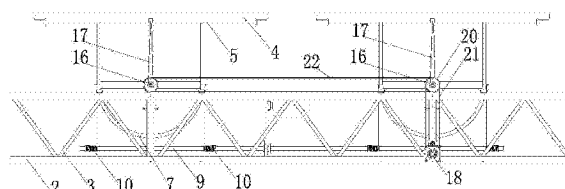
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种太阳能光伏发电系统的随动装置

(57)摘要

一种太阳能光伏发电系统的随动装置,随动装置包括沿东西南北方向依次连接的随动单元,随动单元包括电池板框架、南北转向装置和东西转向装置;电池板框架为矩形框架,南北转向装置和东西转向装置设置在电池板框架下面。本发明的有益效果:(1)本发明采用多个随动单元组装而成,便于运输,组装简单快速,减少了整体式结构内部的机械传动从而减少损坏,大大提高机械寿命。(2)本发明能前后左右的运动,充分利用阳光,提高发电效率。(3)本发明可根据地形地势选择不同覆盖面积和组装方式,十分灵活,通用性强。



1. 一种太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:所述随动装置包括沿东西南北方向依次连接的随动单元,所述随动单元包括电池板框架、南北转向装置和东西转向装置;所述电池板框架为矩形框架,所述南北转向装置和东西转向装置设置在电池板框架下面;

所述东西转向装置包括设置在电池板框架上的东西转轴和东西升降件;所述东西转轴连接着东西升降件,东西升降件带动东西转轴转向,带动电池板框架做东西方向的转向;

所述南北转向装置包括设置在电池板框架上的南北转轴和南北升降件;所述南北转轴垂直于东西转轴,所述南北转轴连接着南北升降件,南北升降件带动南北转轴转向,带动电池板框架做南北方向的转向。

2. 根据权利要求1所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:所述南北转向装置还包括南北转向框架;所述南北转向框架包括东西转轴和U形杆,所述东西转轴位于南北转向框架的中轴线上,在南北转向框架的中轴线两端各固定有轴承座,东西转轴安装在轴承座中;所述U形杆连接在东西转轴的底部,南北转轴连接在U形杆上。

3. 根据权利要求2所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:所述南北升降件包括南北牵引轴和南北牵引钢丝绳,南北牵引钢丝绳反向缠绕在南北牵引轴的两端,南北牵引钢丝绳的顶部连接在U形杆两侧。

4. 根据权利要求3所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:所述南北升降件连接着南北驱动装置;南北驱动装置带动南北升降件做升降运动;所述南北驱动装置包括南北牵引电机,所述南北牵引电机轴连接着南北牵引轴。

5. 根据权利要求3所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:

所述南北升降件连接着南北驱动装置;南北驱动装置带动南北升降件做升降运动;所述南北驱动装置包括南北牵引电机、南北主动齿轮、南北从动齿轮和第一链条,所述南北牵引电机轴连接着南北主动齿轮,南北牵引轴穿过南北从动齿轮,南北主动齿轮和南北从动齿轮之间通过第一链条传动;

在东西方向上,相邻的随动单元之间设有南北转向传动装置,所述南北转向传动装置包括第二链条,相邻的随动单元的南北从动齿轮通过第二链条传动。

6. 根据权利要求1-5任一所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:所述东西升降件包括东西牵引轴和东西牵引钢丝绳,东西牵引钢丝绳反向缠绕在东西牵引轴的两端,东西牵引钢丝绳的顶部连接在电池板框架上。

7. 根据权利要求6所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:所述东西升降件连接着东西驱动装置;东西驱动装置带动东西升降件做升降运动,所述东西驱动装置包括东西牵引电机、东西主动齿轮、东西从动齿轮和第三链条,所述东西牵引电机轴连接着东西主动齿轮,东西牵引轴穿过东西从动齿轮,东西主动齿轮和东西从动齿轮之间通过第三链条传动。

8. 根据权利要求7所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:在南北方向上,相邻的随动单元之间设有东西转向传动装置,所述东西转向传动装置包括第四链条,相邻的随动单元的东西从动齿轮通过第四链条传动。

9. 根据权利要求7或8所述的太阳能光伏发电系统的随动装置,其特征在于:在东西方向上,相邻的随动单元之间设有东西转向传动装置,所述东西转向传动装置包括两个伞齿轮副和一个第五链条和两个传动齿轮;伞齿轮副的一端通过轴承座安装在随动单元的东西

牵引轴上,伞齿轮副的另一端轴连接着传动齿轮,两个传动齿轮之间通过第五链条传动,第五链条与东西牵引轴平行。

一种太阳能光伏发电系统的随动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能光伏发电系统的随动装置,属于太阳能光伏发电技术领域。

背景技术

[0002] 传统的燃料能源正在一天天减少,对环境造成的危害日益突出,同时全球还有20亿人得不到正常的能源供应。这个时候,全世界都把目光投向了可再生能源,希望可再生能源能够改变人类的能源结构,维持长远的可持续发展。这之中太阳能以其独有的优势而成为人们重视的焦点。丰富的太阳辐射能是重要的能源,是取之不尽、用之不竭的、无污染、廉价、人类能够自由利用的能源。太阳能每秒钟到达地面的能量高达80万千瓦,假如把地球表面0.1%的太阳能转为电能,转变率5%,每年发电量可达 5.6×10^{12} 千瓦小时,相当于世界上能耗的40倍。

[0003] 现有的太阳能光伏发电装置的支架为普通支架或者二轴跟踪支架;采用普通支架,光伏电池板的角度不能调节;而现有的二轴跟踪支架因承重太大,不能安装在普通厂房房顶或商业房顶上。另外,现有的太阳能光伏发电装置不具备现场快速安装的特点。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术存在的不足,提供一种太阳能光伏发电系统的随动装置,以解决现有太阳能光伏发电装置安装不方便、角度不可调的问题。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种太阳能光伏发电系统的随动装置,所述随动装置包括沿东西南北方向依次连接的随动单元,所述随动单元包括电池板框架、南北转向装置和东西转向装置;所述电池板框架为矩形框架,所述南北转向装置和东西转向装置设置在电池板框架下面;

[0006] 所述东西转向装置包括设置在电池板框架上的东西转轴和东西升降件;所述东西转轴连接着东西升降件,东西升降件带动东西转轴转向,带动电池板框架做东西方向的转向;

[0007] 所述南北转向装置包括设置在电池板框架上的南北转轴和南北升降件;所述南北转轴垂直于东西转轴,所述南北转轴连接着南北升降件,南北升降件带动南北转轴转向,带动电池板框架做南北方向的转向。

[0008] 本发明的太阳能光伏发电系统的随动装置,其太阳能电池板固定在电池板框架上,能随着太阳的东升西落而作东西、南北方向的旋转运动,旋转的角度根据各地区的地理位置确定,使电池板始终向着太阳的方向,从而使阳光直射在太阳能电池板上,大大提高了太阳能电池板的发电效率,根据实际测算,提高发电量至少30%以上。此外,可以在该系统安装各种传感器,如光线传感器,风速传感器,温度传感器,时间继电器,时间继电器,可根据天气的变化自动调节太阳能电池板的方向。如在台风天气,太阳能电池板自动放平,避免受到台风的伤害;在阴天不具备太阳能发电的条件下,太阳能电池板也自动放平,避免驱动

能源的损坏。

[0009] 本发明进一步设置为,所述南北转向装置还包括南北转向框架;所述南北转向框架包括东西转轴和U形杆,所述东西转轴位于南北转向框架的中轴线上,在南北转向框架的中轴线两端各固定有轴承座,东西转轴安装在轴承座中;所述U形杆连接在东西转轴的底部,南北转轴连接在U形杆上。

[0010] 本发明进一步设置为,所述南北升降件包括南北牵引轴和南北牵引钢丝绳,南北牵引钢丝绳反向缠绕在南北牵引轴的两端,南北牵引钢丝绳的顶部连接在U形杆两侧。

[0011] 本发明进一步设置为,所述南北升降件连接着南北驱动装置;南北驱动装置带动南北升降件做升降运动;所述南北驱动装置包括南北牵引电机,所述南北牵引电机轴连接着南北牵引轴。

[0012] 本发明进一步设置为,所述南北升降件连接着南北驱动装置;南北驱动装置带动南北升降件做升降运动;所述南北驱动装置包括南北牵引电机、南北主动齿轮、南北从动齿轮和第一链条,所述南北牵引电机轴连接着南北主动齿轮,南北牵引轴穿过南北从动齿轮,南北主动齿轮和南北从动齿轮之间通过第一链条传动;

[0013] 在东西方向上,相邻的随动单元之间设有南北转向传动装置,所述南北转向传动装置包括第二链条,相邻的随动单元的南北从动齿轮通过第二链条传动。

[0014] 本发明进一步设置为,所述东西升降件包括东西牵引轴和东西牵引钢丝绳,东西牵引钢丝绳反向缠绕在东西牵引轴的两端,东西牵引钢丝绳的顶部连接在电池板框架上。

[0015] 本发明进一步设置为,所述东西升降件连接着东西驱动装置;东西驱动装置带动东西升降件做升降运动,所述东西驱动装置包括东西牵引电机、东西主动齿轮、东西从动齿轮和第三链条,所述东西牵引电机轴连接着东西主动齿轮,东西牵引轴穿过东西从动齿轮,东西主动齿轮和东西从动齿轮之间通过第三链条传动。

[0016] 本发明进一步设置为,在南北方向上,相邻的随动单元之间设有东西转向传动装置,所述东西转向传动装置包括第四链条,相邻的随动单元的东西从动齿轮通过第四链条传动。

[0017] 本发明进一步设置为,在东西方向上,相邻的随动单元之间设有东西转向传动装置,所述东西转向传动装置包括两个伞齿轮副和一个第五链条和两个传动齿轮;伞齿轮副的一端通过轴承座安装在随动单元的东西牵引轴上,伞齿轮副的另一端轴连接着传动齿轮,两个传动齿轮之间通过第五链条传动,第五链条与东西牵引轴平行。

[0018] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0019] (1) 本发明采用多个随动单元组装而成,便于运输,组装简单快速,减少了整体式结构内部的机械传动从而减少损坏,大大提高机械寿命。

[0020] (2) 本发明能前后左右的运动,充分利用阳光,提高发电效率。

[0021] (3) 本发明可根据地形地势选择不同覆盖面积和组装方式,十分灵活,通用性强。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0023] 图1为本发明的结构示意图；
- [0024] 图2为图1中圆圈内的局部结构放大图；
- [0025] 图3为电池板框架的连接结构示意图；
- [0026] 图4为本发明在南北方向的结构示意图；
- [0027] 图5为本发明在东西方向的部分结构示意图；
- [0028] 图6为与图5连接的另一部分结构示意图。
- [0029] 其中,1、横向支架;2、纵向支架;3、加强筋;4、电池板框架;5、东西转轴;6、南北转轴;7、U形杆;8、轴承座;9、南北牵引轴;10、南北牵引钢丝绳;11、南北牵引电机;12、南北主动齿轮;13、南北从动齿轮;14、第一链条;15、第二链条;16、东西牵引轴;17、东西牵引钢丝绳;18、东西牵引电机;19、东西主动齿轮;20、东西从动齿轮;21、第三链条;22、第四链条;23、伞齿轮副;24、第五链条;25、传动齿轮。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 如图1所示,已标明东南西北的方向,本发明设置在横向支架1和纵向支架2构成的底座上,底座由纵向支架2、横向支架1及加强筋3组成,纵向支架2和横向支架1由矩形钢管焊而成,加强筋3由钢板折弯而成,它们分别构成一个个独立的整体,安装时,只需将它们依次拼装即可。每一个太阳能光伏发电系统的随动单元安装在底座上。

[0032] 本发明的一种太阳能光伏发电系统的随动装置,该随动装置包括沿东西南北方向依次连接的随动单元。随动单元包括电池板框架4、南北转向装置和东西转向装置。电池板框架4为矩形框架,南北转向装置和东西转向装置设置在电池板框架4下面。其中,东西转向装置包括设置在电池板框架4上的东西转轴5和东西升降件。东西转轴5连接着东西升降件,东西升降件带动东西转轴5转向,带动电池板框架4做东西方向的转向。南北转向装置包括设置在电池板框架4上的南北转轴6和南北升降件。南北转轴6垂直于东西转轴5,南北转轴6连接着南北升降件,南北升降件带动南北转轴6转向,带动电池板框架4做南北方向的转向。

[0033] 具体的,南北转向装置还包括南北转向框架,如图3所示。南北转向框架包括东西转轴5和U形杆7,东西转轴5位于南北转向框架的中轴线上,在南北转向框架的中轴线两端各固定有轴承座8,东西转轴5安装在轴承座8中;U形杆7连接在东西转轴5的底部,南北转轴6连接在U形杆7上。南北转轴6转动能带动整个南北转向框架在南北方向的转动,东西转轴5转动带动电池板框架4在东西方向的转动。

[0034] 参见图4,南北升降件包括南北牵引轴9和南北牵引钢丝绳10,南北牵引钢丝绳10反向缠绕在南北牵引轴9的两端,南北牵引钢丝绳10的顶部连接在U形杆7两侧。当南北牵引轴9转动时,南北牵引轴9两端的南北牵引钢丝绳10反向转动,一端的收卷起来,另一端的放松,两个南北牵引钢丝绳10拉动U形杆7绕南北转轴6转动,实现南北向的翻转。

[0035] 南北升降件连接着南北驱动装置,南北驱动装置带动南北升降件做升降运动。作为一种实现方式,南北驱动装置包括南北牵引电机11,南北牵引电机11轴连接着南北牵引

轴9,南北牵引电机11直接带动南北牵引轴9转动,实现南北翻转,但是需要较多的电机。作为另一种实现方式,如图1和2所示,南北驱动装置包括南北牵引电机11、南北主动齿轮12、南北从动齿轮13和第一链条14,南北牵引电机11轴连接着南北主动齿轮12,南北牵引轴9穿过南北从动齿轮13,南北主动齿轮12和南北从动齿轮13之间通过第一链条14传动。在东西方向上,相邻的随动单元之间设有南北转向传动装置,如图1和2所示,南北转向传动装置包括第二链条15,相邻的随动单元的南北从动齿轮13通过第二链条15传动。南北牵引电机11依次带动南北主动齿轮12、第一链条14、南北从动齿轮13、第二链条15,进而带动相邻的随动单元做同步的南北翻转,最少只需要使用一个电机,简化结构,节省成本。

[0036] 参见图1和4,东西升降件包括东西牵引轴16和东西牵引钢丝绳17,东西牵引钢丝绳17反向缠绕在东西牵引轴16的两端,东西牵引钢丝绳17的顶部连接在电池板框架4上。当东西牵引轴16转动时,东西牵引轴16两端的東西牵引钢丝绳17反向转动,一端的收卷起来,另一端的放松,两个东西牵引钢丝绳17拉动电池板框架4绕南北转轴6转动,实现东西向的翻转。

[0037] 参见图1、4和5,东西升降件连接着东西驱动装置;东西驱动装置带动东西升降件做升降运动,东西驱动装置包括东西牵引电机18、东西主动齿轮19、东西从动齿轮20和第三链条21,东西牵引电机18轴连接着东西主动齿轮19,东西牵引轴16穿过东西从动齿轮20,东西主动齿轮19和东西从动齿轮20之间通过第三链条21传动。东西牵引电机18轴依次带动东西主动齿轮19、第三链条21、东西从动齿轮20和东西牵引轴16转动,实现东西向的翻转。

[0038] 参见图1和4,在南北方向上,相邻的随动单元之间设有东西转向传动装置,东西转向传动装置包括第四链条22,相邻的随动单元的东西从动齿轮20通过第四链条22传动。第四链条22的设置实现在南北方向上相邻的随动机构的同步翻转,易于控制,且节省了电机。

[0039] 参见图1、5和6,在东西方向上,相邻的随动单元之间设有东西转向传动装置,东西转向传动装置包括两个伞齿轮副23和一个第五链条24和两个传动齿轮25;伞齿轮副23的一端通过轴承座8安装在随动单元的东西牵引轴16上,伞齿轮副23的另一端轴连接着传动齿轮25,两个传动齿轮25之间通过第五链条24传动,第五链条24与东西牵引轴16平行。一个随动单元的东西牵引轴16转动,带动其上的伞齿轮副23转动,带动第五链条24传动,第五链条24带动另一端的伞齿轮副23转动,进而带动与另一端伞齿轮副23连接的东西牵引轴16同步转动。设置该东西转向传动装置实现不同的东西转向装置在东西方向上同步翻转,且简化了装置,降低故障率和成本。

[0040] 可以在上述随动装置的基础上,安装多种传感器,如:a.光线传感器,用来控制太阳能电池板东西、南北方向的旋转运动;b.风速传感器,当台风来临时,控制太阳能电池板不放,避免受到台风的伤害;c.温度传感器,当温度超过35℃时,控制喷淋头喷水,给太阳能电池板降温,同时清洗太阳能电池板表面的灰尘;d.时间继电器1,阴天时控制太阳能电池板东西方向的旋转运动;e.时间继电器2,定时启动喷淋头喷水,清洗太阳能电池板表面的灰尘。

[0041] 东西方向的旋转运动:通常情况下,东西方向的旋转运动由光线传感器控制,但在阴天时,因太阳的东升西落是一个随时间进行的有规律运动,因而也可用时间继电器控制它的运动。光线传感器或者时间继电器控制东西牵引轴16电机,通过链轮链条带动东西牵引轴16旋转,左右两根牵引钢丝绳分别固定并绕在牵引轴的锥形套上,方向相反。当牵引轴

旋转时,左右两根钢丝绳一根收紧,一根放松,从而使东西转向框架(太阳能电池板)绕东西方向转轴旋转,使电池板始终向着太阳的方向。

[0042] 南北方向的旋转运动:东西方向的旋转运动由光线传感器控制,光线传感器控制南北牵引电机11,通过链轮链条带动南北牵引轴9旋转,左右两根牵引钢丝绳分别固定并绕在牵引轴的锥形套上,方向相反。当牵引轴旋转时,左右两根钢丝绳一根收紧,一根放松,从而使南北转向框架绕南北方向转轴旋转,使电池板始终向着太阳的方向。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

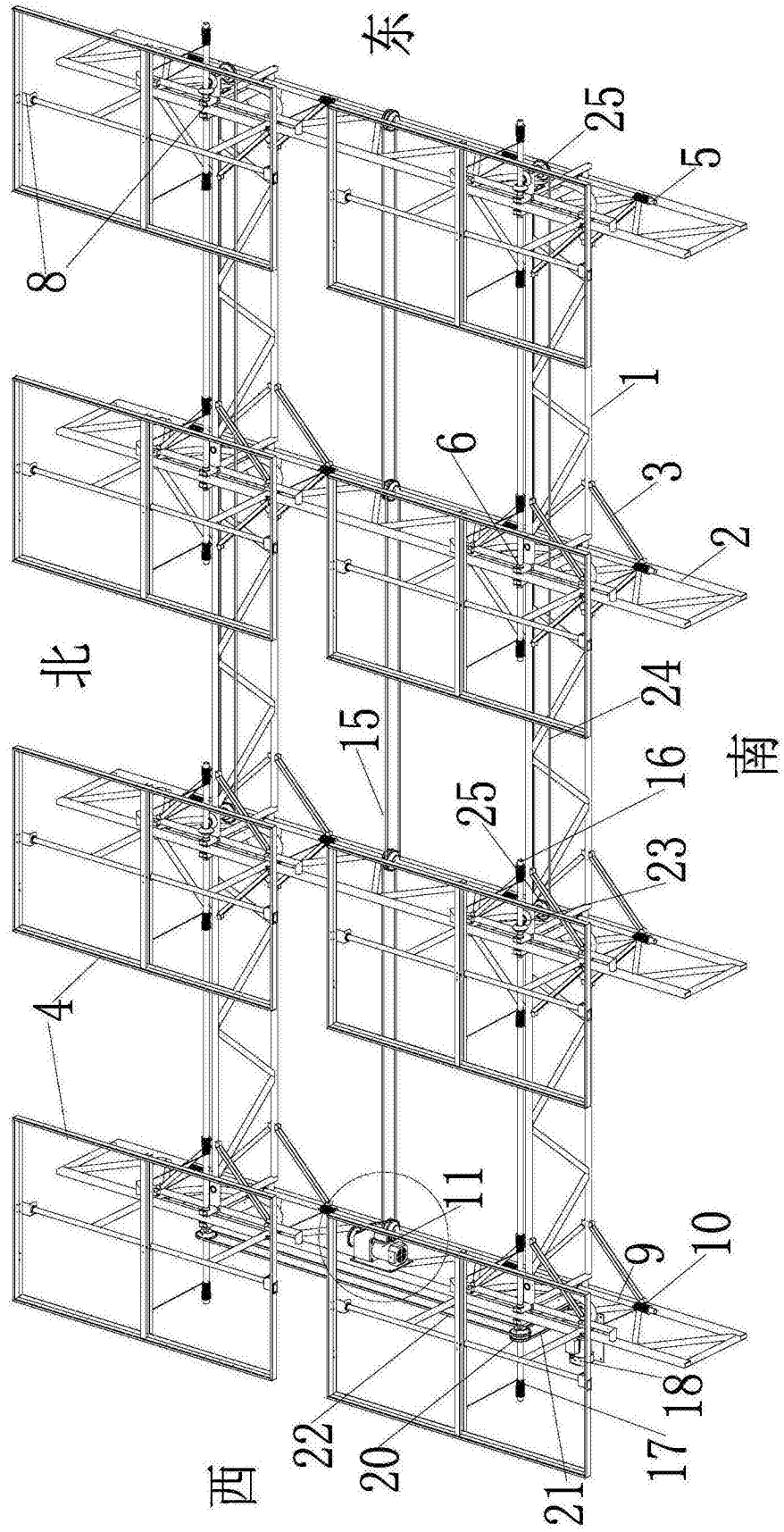


图1

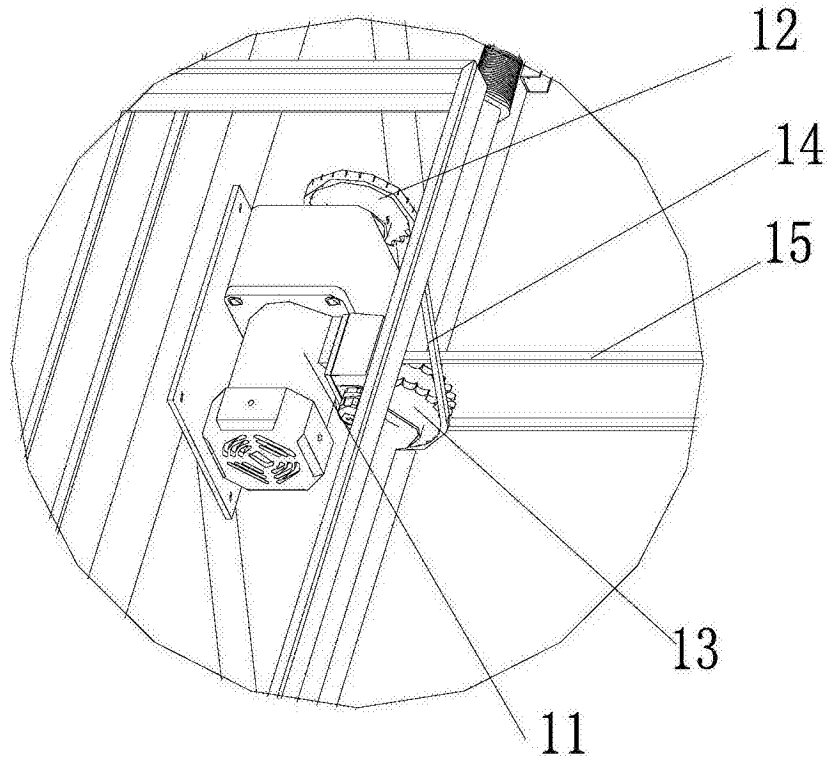


图2

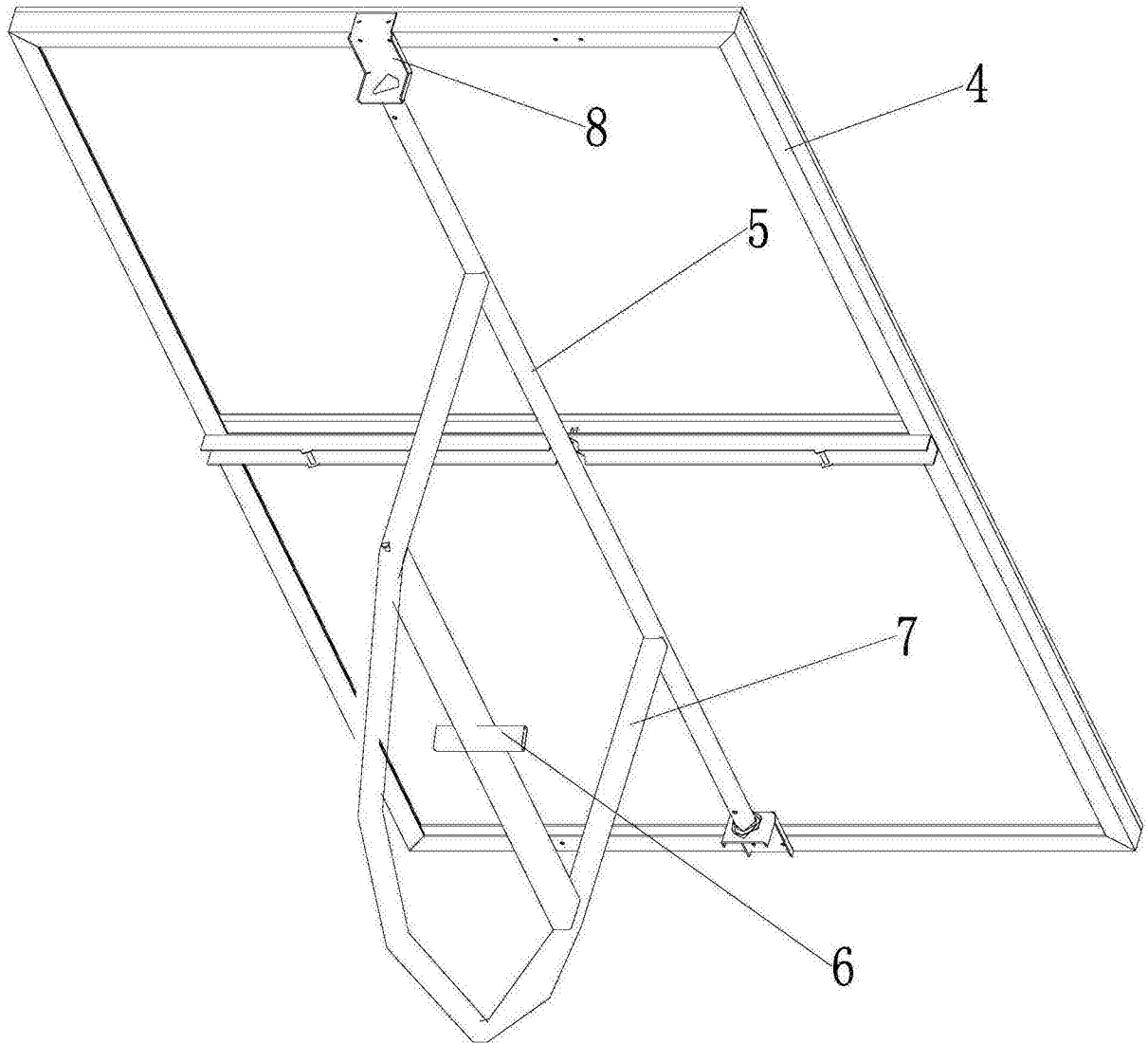


图3

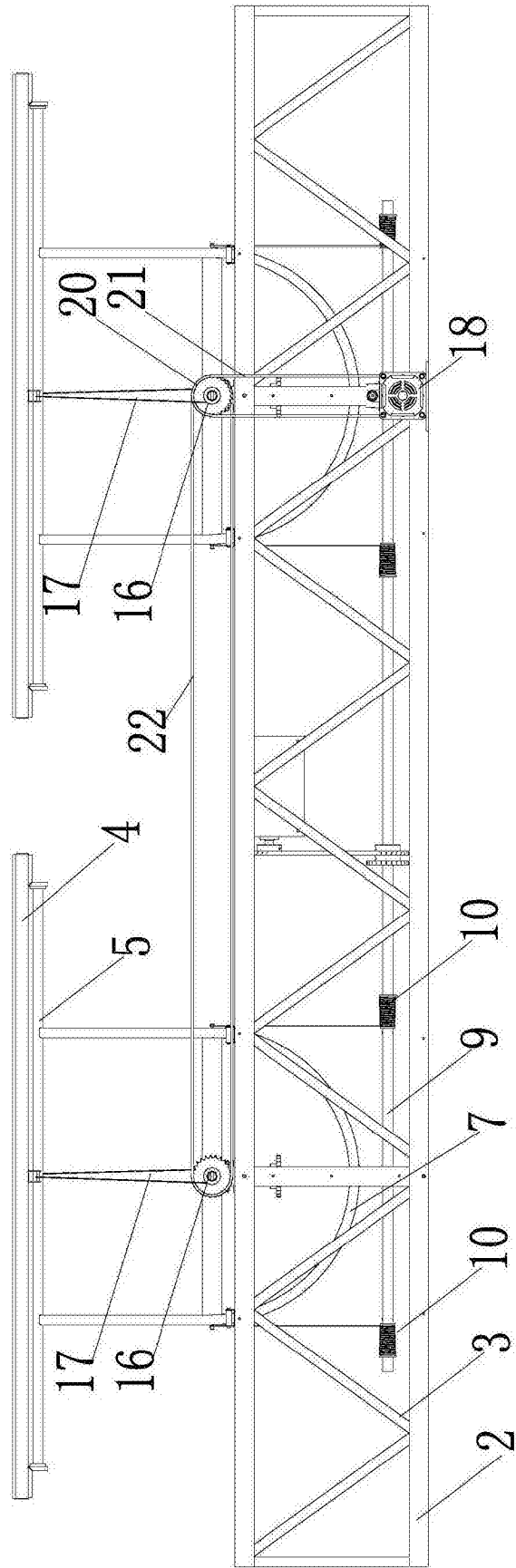


图4

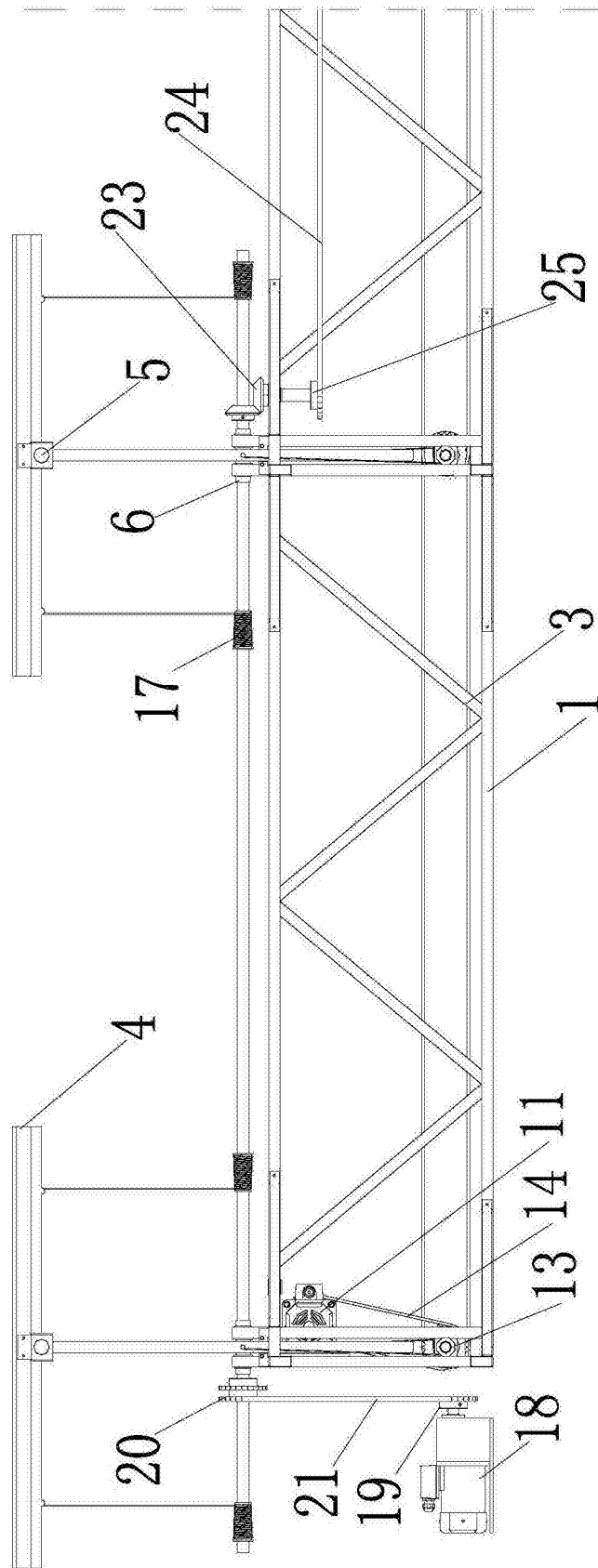


图5

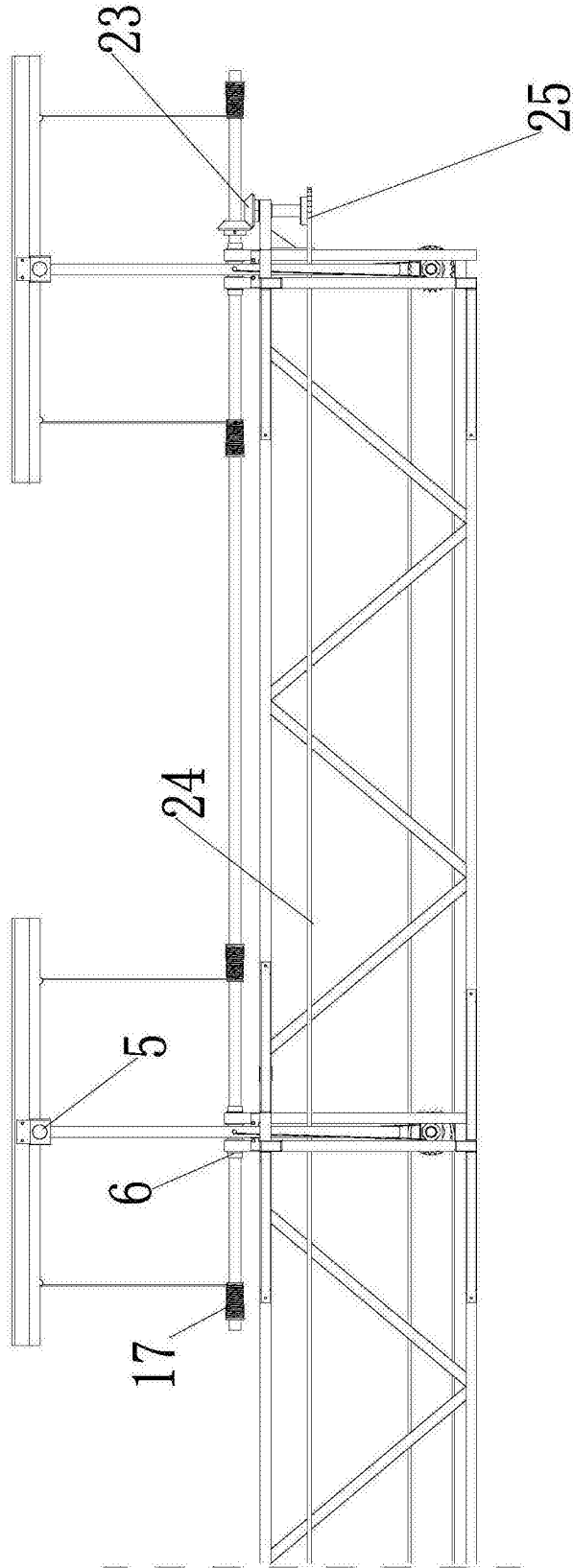


图6