(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119727559 A
(43)申请公布日 2025.03.28

(21)申请号 202510237992.8

(22)申请日 2025.03.03

(71)申请人 福建能科新能源有限责任公司
地址 362261 福建省泉州市晋江市安海镇桥头工业区恒安路3号303

(72)发明人 许文耀 陈钟鸣

(74)专利代理机构 泉州田南联创专利代理事务所(普通合伙) 35258
专利代理师 庄俊佳

(51)Int.Cl.
H02S 20/30(2014.01)
F24S 30/425(2018.01)

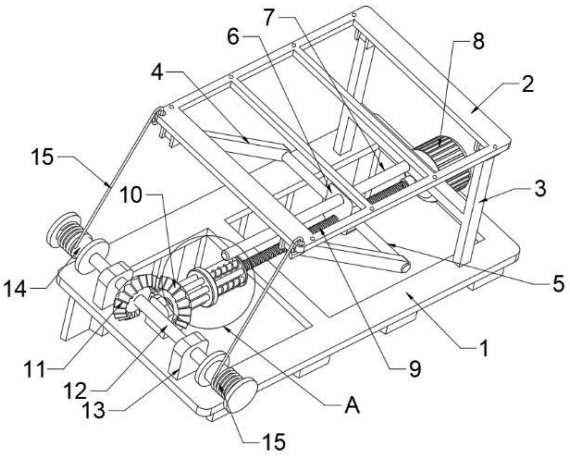
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种可调节的光伏板安装支架

(57)摘要

本发明涉及安装支架技术领域,提供了一种可调节的光伏板安装支架,包括底架和调节架,底架上安装有电机,电机用于对调节架的朝向角度进行调节,所述底架上转动安装有转动轴,转动轴的两端处同轴固定连接有缠线筒,缠线筒上缠绕有绳索的一端,绳索的另一端与调节架连接,所述电机能够对转动轴进行旋转驱动,电机通过驱动切换机构实现对调节架或者转动轴的单独驱动;所述光伏板安装支架还包括风向风速传感器和处理器,处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析,判定是否需要将绳索拉紧,当需要时,会控制缠线筒进行旋转对绳索进行缠绕,使得绳索绷紧,提高结构的稳定性,提高抵抗风载荷的能力。



CN 119727559 A

1.一种可调节的光伏板安装支架,包括底架(1)和调节架(2),底架(1)上安装有电机(8),电机(8)用于对调节架(2)的朝向角度进行调节,其特征在于,所述底架(1)上转动安装有转动轴(12),转动轴(12)的两端处同轴固定连接有缠线筒(14),缠线筒(14)上缠绕有绳索(15)的一端,绳索(15)的另一端与调节架(2)连接,所述电机(8)能够对转动轴(12)进行旋转驱动,电机(8)通过驱动切换机构实现对调节架(2)或者转动轴(12)的单独驱动;所述光伏板安装支架还包括风向风速传感器和处理器,处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析,判定是否需要将绳索(15)拉紧,当需要时,使得缠线筒(14)进行旋转对绳索(15)进行缠绕。

2.根据权利要求1所述的可调节的光伏板安装支架,其特征在于,所述处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析的步骤,具体包括:

基于调节架(2)的当前朝向角度、风向数据、风速数据以及光伏板面积计算第一风载荷,当第一风载荷小于风载荷阈值时,结束任务;否则,执行下一步骤;

根据风向数据确定调节架(2)在朝向范围内的最佳朝向角度;

基于最佳朝向角度、风向数据、风速数据以及光伏板面积计算第二风载荷;

判定第二风载荷是否小于风载荷阈值,当是时,将调节架(2)的朝向调整至最佳朝向角度;当否时,生成绳索拉紧命令。

3.根据权利要求1所述的可调节的光伏板安装支架,其特征在于,所述电机(8)的输出轴上同轴固定连接有螺纹轴(9),螺纹轴(9)上配合连接有移动座(6),移动座(6)用于对调节架(2)的朝向角度进行调节,驱动切换机构包括光滑轴(18),光滑轴(18)与螺纹轴(9)同轴固定连接,光滑轴(18)与螺纹轴(9)的直径相同,所述光滑轴(18)上固定连接有圆盘(19)且转动连接有第一锥齿轮(10),第一锥齿轮(10)带着转动轴(12)进行旋转,圆盘(19)靠近螺纹轴(9)的一侧设置有回弹圈板(17),圆盘(19)与回弹圈板(17)通过若干个复位弹簧(21)相连接,回弹圈板(17)上固接有若干个多功能轴(20),所述圆盘(19)的端面设置有若干个圆孔,多功能轴(20)贯穿所述圆孔,多功能轴(20)的末端设置有尖锥(22),第一锥齿轮(10)的端面设置有若干个限位孔(23),限位孔(23)的外边缘设置有斜倒角(24),所述回弹圈板(17)与螺纹轴(9)之间设置有间距,所述间距小于移动座(6)的厚度值,当移动座(6)进入光滑轴(18)对回弹圈板(17)向外挤压时,多功能轴(20)能够插入限位孔(23)中。

4.根据权利要求3所述的可调节的光伏板安装支架,其特征在于,所述回弹圈板(17)和第一锥齿轮(10)分别位于圆盘(19)的两侧,回弹圈板(17)套设在光滑轴(18)的外侧,限位孔(23)与圆孔的位置一一对应,若干个限位孔(23)以及若干个圆孔均关于光滑轴(18)的中心线呈圆周阵列分布,相邻的限位孔(23)上的斜倒角(24)相互接触,当回弹圈板(17)不受移动座(6)的挤压作用时,多功能轴(20)与限位孔(23)脱离,多功能轴(20)的直径与限位孔(23)的直径相同。

5.根据权利要求3所述的可调节的光伏板安装支架,其特征在于,所述转动轴(12)上同轴固定连接有第二锥齿轮(11),第二锥齿轮(11)与第一锥齿轮(10)啮合连接,所述底架(1)上安装支撑座(13),支撑座(13)与所述转动轴(12)转动连接,转动轴(12)的中心线与螺纹轴(9)的中心线相互垂直。

6.根据权利要求3所述的可调节的光伏板安装支架,其特征在于,所述移动座(6)上设置有螺纹孔和导向孔,螺纹轴(9)与所述螺纹孔配合连接,所述底架(1)上连接有导向轴

(7),导向轴(7)的外侧面与导向孔的内侧面滑动配合连接。

7.根据权利要求3所述的可调节的光伏板安装支架,其特征在于,所述调节架(2)的一端铰接有一对固定腿(3),固定腿(3)的下端与底架(1)固接,调节架(2)的另一端铰接有一对调节腿(4),所述调节腿(4)上转动连接有移动轴(5),移动轴(5)与移动座(6)相连接。

一种可调节的光伏板安装支架

技术领域

[0001] 本发明涉及安装支架技术领域,具体是涉及一种可调节的光伏板安装支架。

背景技术

[0002] 随着光伏发电技术的不断发展,光伏板的安装方式和支架结构也在不断创新。其中,可调节的光伏板安装支架因其能够根据太阳光的入射角度进行调整,从而提高光伏板的发电效率,而受到广泛关注。然而,由于这种支架结构中铰接等活动连接部位较多,其稳定性问题也日益凸显。使得光伏板安装支架在面对风载荷等外部力作用时,容易出现连接部位的松动或变形,进而影响整个支架的稳定性。

[0003] 在风载荷较大的情况下,可调节的光伏板安装支架会受到较大的风力作用。由于支架结构中铰接等活动连接部位较多,这些部位在风力作用下容易发生变形或松动,导致支架整体稳定性下降。一旦支架稳定性不足,就可能对光伏板造成损坏,甚至引发安全事故。因此,需要提供一种可调节的光伏板安装支架,旨在解决或者缓解上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可调节的光伏板安装支架,旨在解决或者缓解背景技术中提到的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案,一种可调节的光伏板安装支架,包括底架和调节架,底架上安装有电机,电机用于对调节架的朝向角度进行调节,所述底架上转动安装有转动轴,转动轴的两端处同轴固定连接有缠线筒,缠线筒上缠绕有绳索的一端,绳索的另一端与调节架连接,所述电机能够对转动轴进行旋转驱动,电机通过驱动切换机构实现对调节架或者转动轴的单独驱动;所述光伏板安装支架还包括风向风速传感器和处理器,处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析,判定是否需要将绳索拉紧,当需要时,使得缠线筒进行旋转对绳索进行缠绕。

[0006] 作为本发明的进一步方案,所述处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析的步骤,具体包括:

基于调节架的当前朝向角度、风向数据、风速数据以及光伏板面积计算第一风载荷,当第一风载荷小于风载荷阈值时,结束任务;否则,执行下一步骤;

根据风向数据确定调节架在朝向范围内的最佳朝向角度;

基于最佳朝向角度、风向数据、风速数据以及光伏板面积计算第二风载荷;

判定第二风载荷是否小于风载荷阈值,当是时,将调节架的朝向调整至最佳朝向角度;当否时,生成绳索拉紧命令。

[0007] 作为本发明的进一步方案,所述电机的输出轴上同轴固定连接有螺纹轴,螺纹轴上配合连接有移动座,移动座用于对调节架的朝向角度进行调节,驱动切换机构包括光滑轴,光滑轴与螺纹轴同轴固定连接,光滑轴与螺纹轴的直径相同,所述光滑轴上固定连接有圆盘且转动连接有第一锥齿轮,第一锥齿轮带着转动轴进行旋转,圆盘靠近螺纹轴的一侧

设置有回弹圈板,圆盘与回弹圈板通过若干个复位弹簧相连接,回弹圈板上固接有若干个多功能轴,所述圆盘的端面设置有若干个圆孔,多功能轴贯穿所述圆孔,多功能轴的末端设置有尖锥,第一锥齿轮的端面设置有若干个限位孔,限位孔的外边缘设置有斜倒角,所述回弹圈板与螺纹轴之间设置有间距,所述间距小于移动座的厚度值,当移动座进入光滑轴对回弹圈板向外挤压时,多功能轴能够插入限位孔中。

[0008] 作为本发明的进一步方案,所述回弹圈板和第一锥齿轮分别位于圆盘的两侧,回弹圈板套设在光滑轴的外侧,限位孔与圆孔的位置一一对应,若干个限位孔以及若干个圆孔均关于光滑轴的中心线呈圆周阵列分布,相邻的限位孔上的斜倒角相互接触,当回弹圈板不受移动座的挤压作用时,多功能轴与限位孔脱离,多功能轴的直径与限位孔的直径相同。

[0009] 作为本发明的进一步方案,所述转动轴上同轴固定连接有第二锥齿轮,第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合连接,所述底架上安装支撑座,支撑座与所述转动轴转动连接,转动轴的中心线与螺纹轴的中心线相互垂直。

[0010] 作为本发明的进一步方案,所述移动座上设置有螺纹孔和导向孔,螺纹轴与所述螺纹孔配合连接,所述底架上连接有导向轴,导向轴的外侧面与导向孔的内侧面滑动配合连接。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述调节架的一端铰接有一对固定腿,固定腿的下端与底架固接,调节架的另一端铰接有一对调节腿,所述调节腿上转动连接有移动轴,移动轴与移动座相连接。

[0012] 综上所述,本发明的有益效果是:

通过缠线筒、绳索和驱动切换机构的设置,电机既能够对调节架的朝向角度进行调节,又能够对缠线筒进行驱动。当处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析后,确定需要将绳索拉紧,会控制缠线筒进行旋转对绳索进行缠绕,使得绳索绷紧,提高结构的稳定性。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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它的附图,其中:

图1为本发明实施例一种可调节的光伏板安装支架的三维结构示意图一。

[0014] 图2为本发明实施例一种可调节的光伏板安装支架的三维结构示意图二。

[0015] 图3为本发明实施例一种可调节的光伏板安装支架的三维结构示意图三。

[0016] 图4为图1中A处的局部放大示意图。

[0017] 图5为图2中B处的局部放大示意图。

[0018] 图6为图2中C处的局部放大示意图。

[0019] 图7为图3中D处的局部放大示意图。

[0020] 附图标记:1-底架、2-调节架、3-固定腿、4-调节腿、5-移动轴、6-移动座、7-导向轴、8-电机、9-螺纹轴、10-第一锥齿轮、11-第二锥齿轮、12-转动轴、13-支撑座、14-缠线筒、

15-绳索、17-回弹圈板、18-光滑轴、19-圆盘、20-多功能轴、21-复位弹簧、22-尖锥、23-限位孔、24-斜倒角。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清晰,以下结合附图及具体实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0023] 请参阅图1至图3,本发明实施例提供的一种可调节的光伏板安装支架,包括底架1和调节架2,调节架2上安装有光伏板,底架1倾斜设置,根据安装纬度设置倾斜角,底架1上安装有电机8,电机8用于对调节架2的朝向角度进行调节,使得光伏板尽量朝向太阳。所述底架1上转动安装有转动轴12,转动轴12的两端处同轴固定连接有缠线筒14,缠线筒14上缠绕有绳索15的一端,绳索15的另一端与调节架2连接,通过拉紧绳索15,可以使得调节架2更加稳固。所述电机8能够对转动轴12进行旋转驱动,电机8通过驱动切换机构实现对调节架2或者转动轴12的单独驱动,使用更加方便,所述光伏板安装支架还包括风向风速传感器和处理器,风向风速传感器和处理器在一定区域内设置一个即可,处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析,判定是否需要将绳索15拉紧,当需要时,使得缠线筒14进行旋转对绳索15进行缠绕,增加结构的稳定性,避免风载荷对结构造成破坏。

[0024] 在本发明实施例中,所述处理器对风向风速传感器采集的风向风速信息进行分析的步骤,具体包括:基于调节架2的当前朝向角度、风向数据、风速数据以及光伏板面积计算第一风载荷,风向风速信息包括风向数据和风速数据,当第一风载荷小于风载荷阈值时,结束任务,说明不需要进行调整,风载荷阈值为提起设置的定值;否则,还需要根据风向数据确定调节架2在朝向范围内的最佳朝向角度,最佳朝向角度的调节架2与风向的夹角最小,然后基于最佳朝向角度、风向数据、风速数据以及光伏板面积计算第二风载荷;判定第二风载荷是否小于风载荷阈值,当是时,将调节架2的朝向调整至最佳朝向角度;当否时,生成绳索拉紧命令,控制电机8对转动轴12进行驱动。

[0025] 请参阅图1至图7,在本发明实施例中,所述电机8的输出轴上同轴固定连接有螺纹轴9,螺纹轴9上配合连接有移动座6,移动座6进行水平移动,移动座6用于对调节架2的朝向角度进行调节,驱动切换机构包括光滑轴18,光滑轴18与螺纹轴9同轴固定连接,光滑轴18与螺纹轴9的直径相同,所述光滑轴18上固定连接有圆盘19且转动连接有第一锥齿轮10,第一锥齿轮10带着转动轴12进行旋转,圆盘19靠近螺纹轴9的一侧设置有回弹圈板17,圆盘19与回弹圈板17通过若干个复位弹簧21相连接,回弹圈板17上固接有若干个多功能轴20,所述圆盘19的端面设置有若干个圆孔,多功能轴20贯穿所述圆孔,多功能轴20的外侧面与圆孔的内侧面滑动配合连接,多功能轴20的末端设置有尖锥22,第一锥齿轮10的端面设置有若干个限位孔23,限位孔23的外边缘设置有斜倒角24,所述回弹圈板17与螺纹轴9之间设置有间距,所述间距小于移动座6的厚度值,在复位弹簧21的作用下,回弹圈板17能够将移动座6挤入螺纹轴9中。在螺纹轴9的驱动作用下,使得移动座6向光滑轴18的一侧移动,当移动座6慢慢进入光滑轴18对回弹圈板17向外挤压时,多功能轴20会慢慢插入限位孔23中,直到移动座6与螺纹轴9脱离,移动座6不再进行移动,螺纹轴9继续沿着同一方向进行转动,进而

带着第一锥齿轮10进行转动。

[0026] 在本发明实施例中,所述回弹圈板17和第一锥齿轮10分别位于圆盘19的两侧,回弹圈板17套设在光滑轴18的外侧,限位孔23与圆孔的位置一一对应,若干个限位孔23以及若干个圆孔均关于光滑轴18的中心线呈圆周阵列分布,相邻的限位孔23上的斜倒角24相互接触,也就是说,多功能轴20末端上的尖锥22不会与第一锥齿轮10的端面接触,尖锥22会与斜倒角24接触,在尖锥22和斜倒角24的挤压作用下,多功能轴20会与限位孔23进行对位,直到多功能轴20插入到限位孔23中。当回弹圈板17不受移动座6的挤压作用时,在复位弹簧21的作用下,多功能轴20会与限位孔23脱离,多功能轴20的直径与限位孔23的直径相同。

[0027] 在本发明实施例中,所述转动轴12上同轴固定连接有第二锥齿轮11,第二锥齿轮11与第一锥齿轮10啮合连接,所述底架1上安装支撑座13,支撑座13与所述转动轴12转动连接,转动轴12的中心线与螺纹轴9的中心线相互垂直。所述移动座6上设置有螺纹孔和导向孔,螺纹轴9与所述螺纹孔配合连接,所述底架1上固定连接有导向轴7,导向轴7的外侧面与导向孔的内侧面滑动配合连接。

[0028] 在本发明实施例中,所述调节架2的一端铰接有一对固定腿3,固定腿3的下端与底架1固接,调节架2的另一端铰接有一对调节腿4,所述调节腿4上转动连接有移动轴5,移动轴5与移动座6相连接,使得移动座6进行移动,即可对调节架2的角度进行调整。

[0029] 本发明实施例的工作过程为:当对调节架2的朝向角度进行调整时,使得移动座6在螺纹轴9上进行移动即可。当需要控制转动轴12进行转动时,启动电机8,使得移动座6向着光滑轴18的一侧移动,当移动座6慢慢进入光滑轴18对回弹圈板17向外挤压时,多功能轴20会慢慢插入限位孔23中,移动座6会慢慢与螺纹轴9脱离,螺纹轴9继续沿着同一方向进行转动,移动座6不再进行移动,而光滑轴18会带着第一锥齿轮10进行转动,进而带着转动轴12进行转动。当风载荷变小时,需要解除绳索拉紧命令,使得螺纹轴9反转,在复位弹簧21的作用下,回弹圈板17将移动座6挤入螺纹轴9中,螺纹轴9重新与移动座6配合连接。

[0030] 需要说明,当电机8对转动轴12进行单独驱动时,无法对调节架2的朝向角度进行调节,拉紧绳索15抵抗较大风载荷时,调节架2的朝向角度就是固定的,此时无法达到最佳向阳角度,但是,容易理解,风载荷较大时,天气往往不好,光伏板处于最佳向阳角度和非最佳向阳角度带来的发电量均较低,差距不大,另外,此时保证结构的稳定性更加重要,本发明依然具有现实意义。

[0031] 对于本领域技术人员而言,虽然说明了本发明的几个实施方式以及实施例,但这些实施方式以及实施例是作为例子而提出的,并不意图限定发明的范围。这些新的实施方式能够以其他各种方式实施,在不脱离发明的主旨的范围内能够进行各种省略、替换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围及主旨中,并且包含在权利要求书所记载的发明和其等效的范围内。

[0032] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

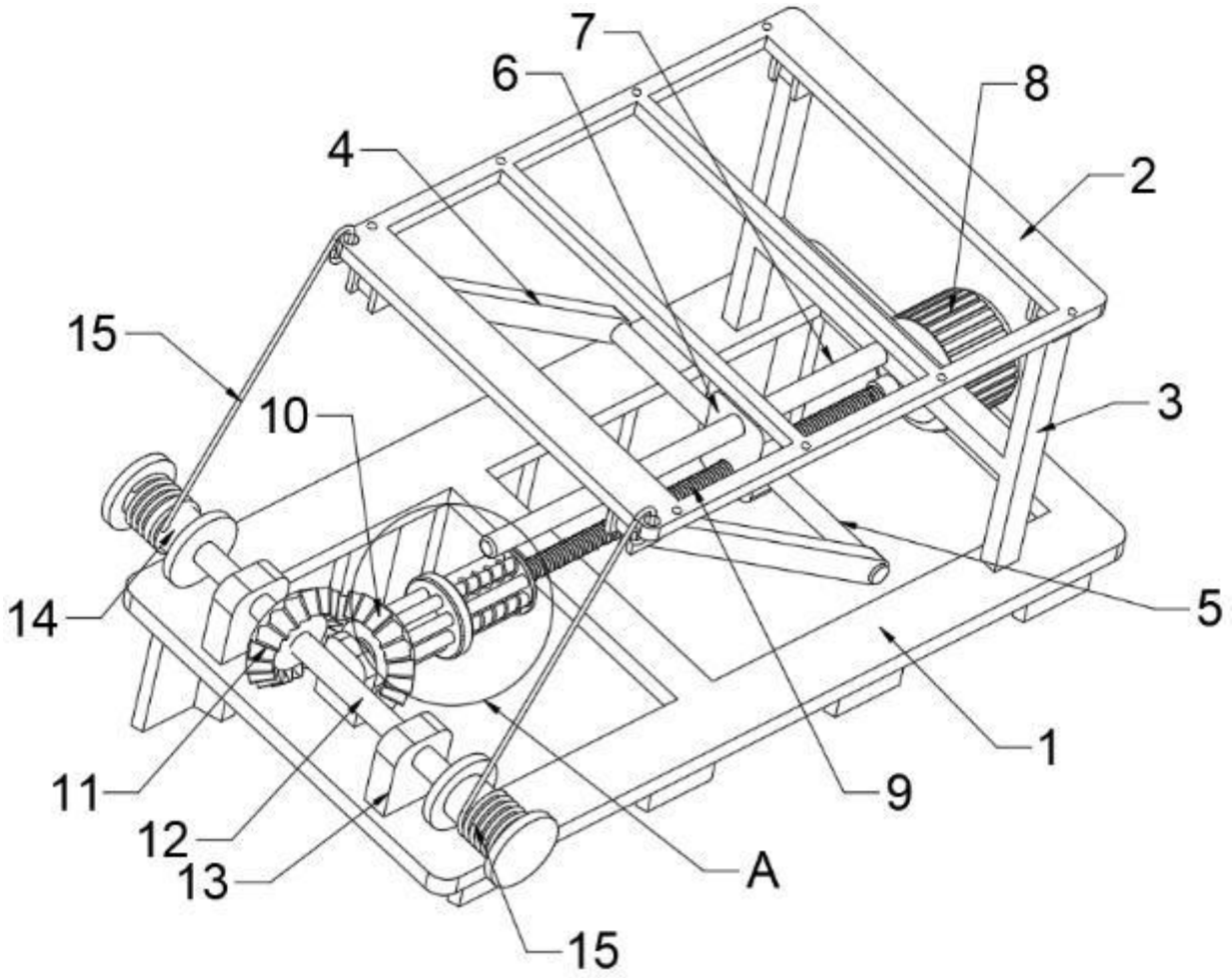


图 1

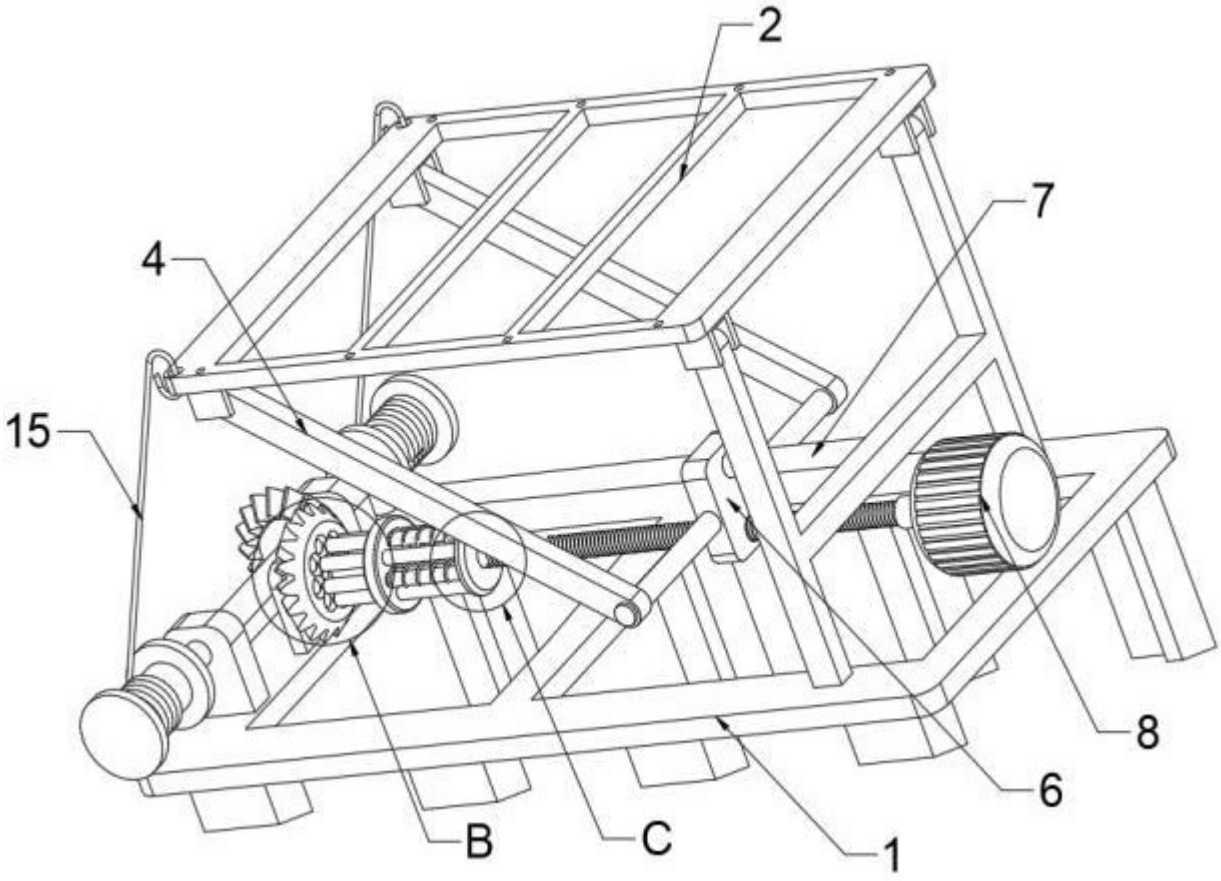


图 2

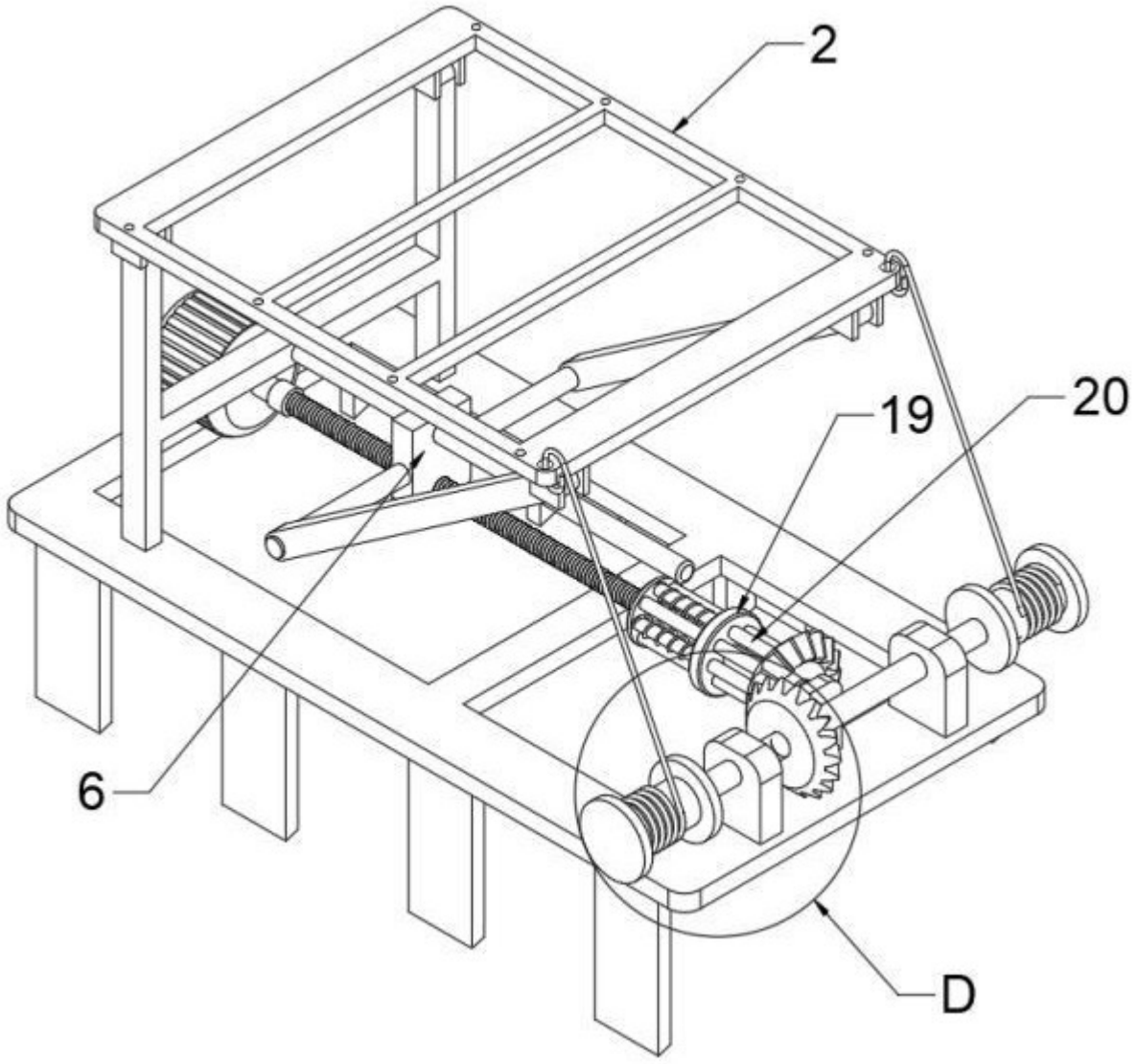


图 3

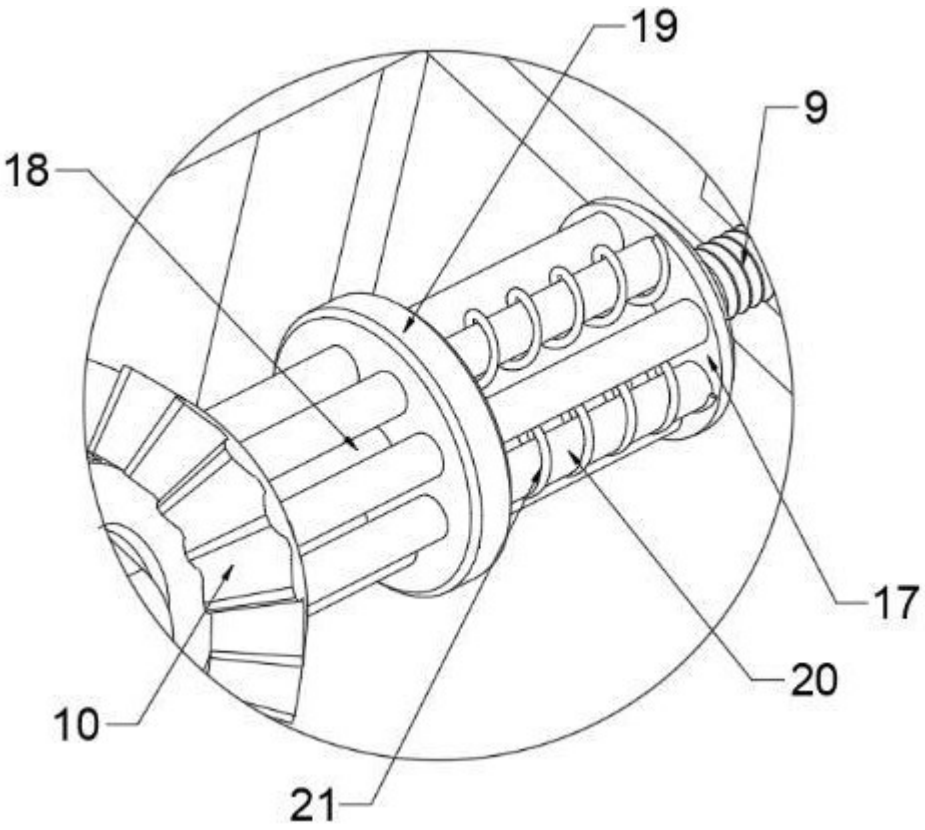


图 4

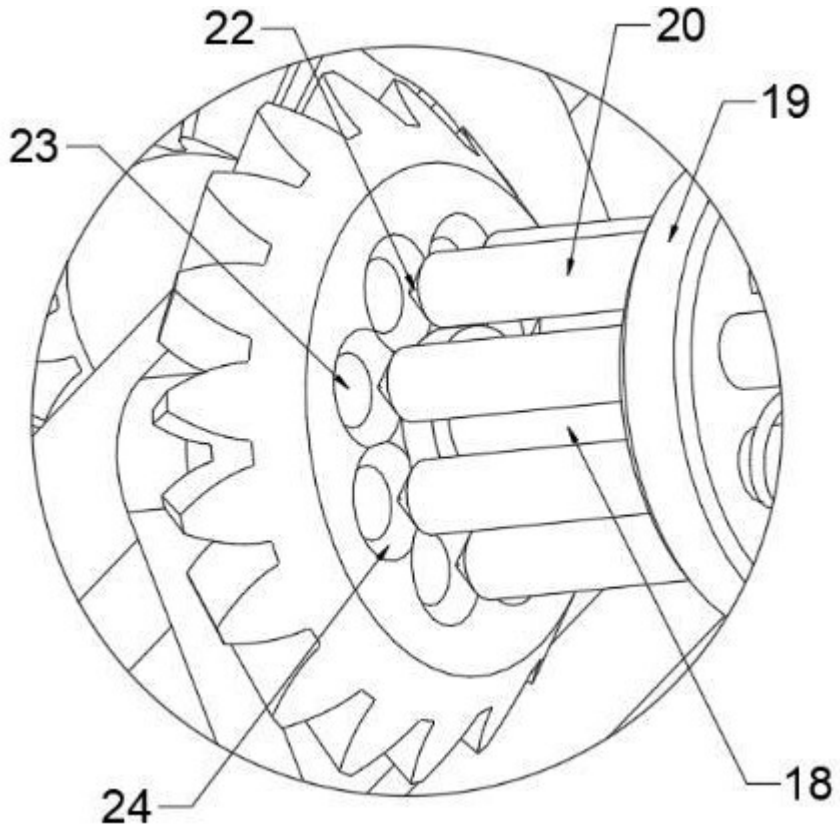


图 5

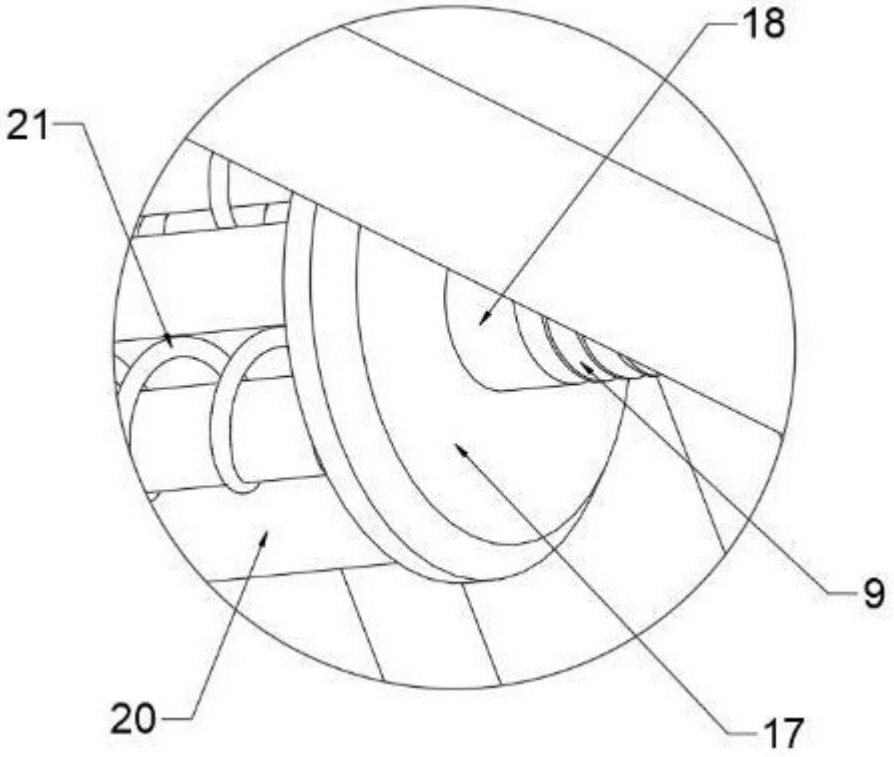


图 6

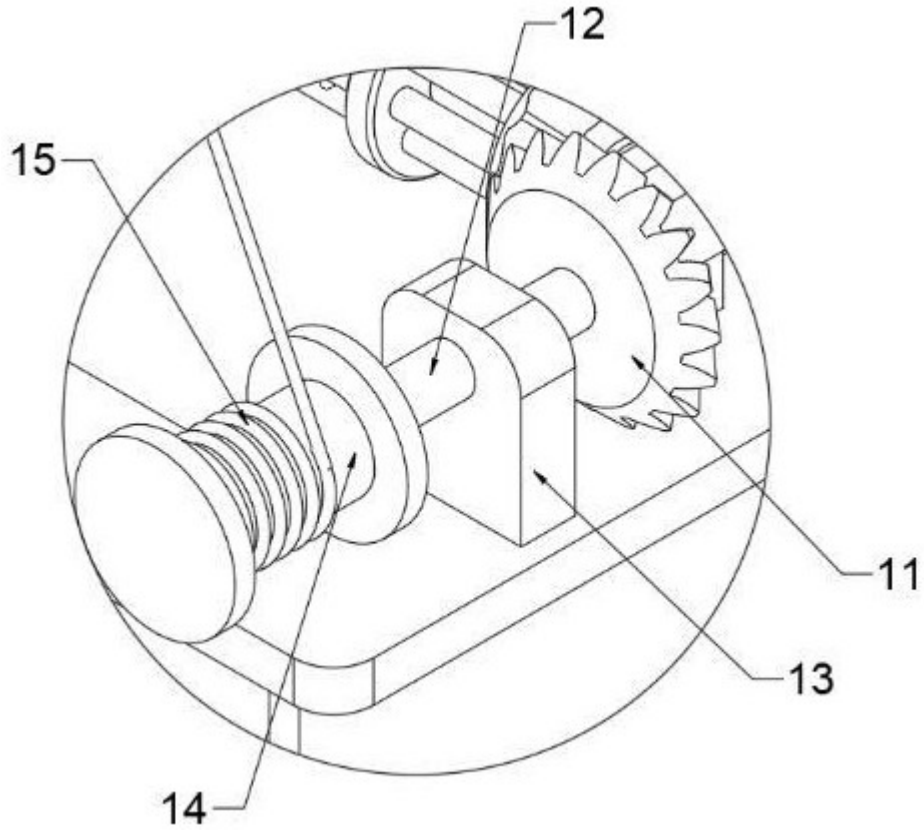


图 7