(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118495328 B
(45)授权公告日 2024.09.24

(21)申请号 202410974133.2
(22)申请日 2024.07.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118495328 A
(43)申请公布日 2024.08.16
(73)专利权人 河南东起机械有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣县起重机械工业园
(72)发明人 王立建 张春丽 邓磊 王世伟 王世东 王成志 王合永 李晓宁
(74)专利代理机构 郑州坤博同创知识产权代理有限公司 41221
专利代理师 杨肖婉
(51)Int.Cl.
B66C 1/30(2006.01)
B66C 1/42(2006.01)
(56)对比文件
CN 218619862 U,2023.03.14
CN 209702114 U,2019.11.29
审查员 杨青青

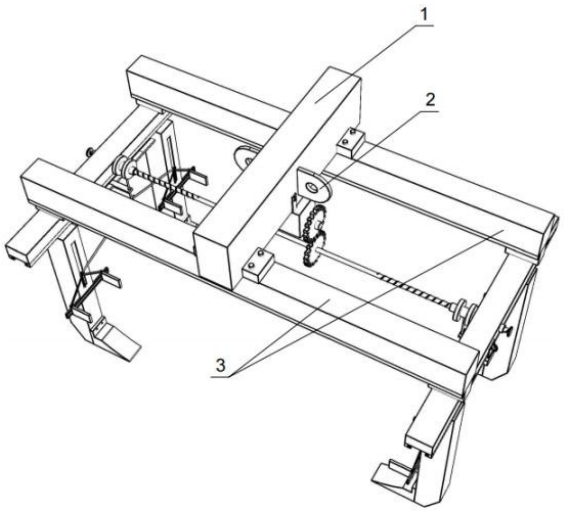
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种智能安全型电缆盘吊装吊具

(57)摘要

本发明涉及吊具领域,具体为一种智能安全型电缆盘吊装吊具,解决紧固臂与电缆盘挡板的接触面有限,且没有设置纵向的限位装置,即电缆盘依旧有可能与吊具发生位移的问题,本发明包括设有吊耳的吊梁,所述吊梁上沿横向滑动设有两根沿纵向的滑杆,并设有控制两根滑杆滑动运动的第一控制机构,滑杆上沿纵向滑动设有两根紧固臂,并设有控制两根紧固臂滑动运动的第二控制机构,紧固臂上设有用于支撑电缆盘挡板底部的支撑件,紧固臂上还设有用于对电缆盘挡板沿纵向定位的定位机构;本发明能够实现对不同规格的电缆盘进行吊装固定,且对从横向和纵向同时对电缆盘进行,能够有效提高电缆盘在吊装时的稳定性和安全性。



CN 118495328 B

1.一种智能安全型电缆盘吊装吊具,包括设有吊耳(2)的吊梁,所述吊梁上沿横向滑动设有两根沿纵向的滑杆(9),并设有控制两根滑杆(9)滑动运动的第一控制机构,滑杆(9)上沿纵向滑动设有两根紧固臂(27),并设有控制两根紧固臂(27)滑动运动的第二控制机构,紧固臂(27)上设有用于支撑电缆盘挡板底部的支撑件(28),其特征在于,紧固臂(27)上还设有用于对电缆盘挡板沿纵向定位的定位机构;

所述第一控制机构包括沿横向设置的第一转动杆(7)和控制第一转动杆(7)转动运动的第一控制装置,所述第一转动杆(7)相对转动设置在吊梁上,所述第一转动杆(7)靠近两端分别设有第一螺纹段(8),两个第一螺纹段(8)螺纹方向相反,第一螺纹段(8)上设有螺纹套(17),螺纹套(17)与对应一侧的滑杆(9)转动连接,还包括有能够对螺纹套(17)限位的弹性限位件;

螺纹套(17)上固定连接有绕绳轮(18),绕绳轮(18)上设有拉绳(21),定位机构包括两个沿纵向滑动设置的夹板(24),两个夹板(24)之间设有传动机构,同一侧沿纵向的两个传动机构与对应的拉绳(21)连接;

工作时,首先通过第二控制机构使紧固臂(27)与电缆盘挡板位置对应,然后通过第一控制装置控制第一转动杆(7)转动,带动第一螺纹段(8)转动,在弹性限位件的作用下,螺纹套(17)不转动,从而带动两个滑杆(9)彼此靠近,使紧固臂(27)和支撑件(28)对电缆盘挡板横向夹固支撑,夹固支撑后,继续转动第一转动杆(7),紧固臂(27)无法继续运动,螺纹套(17)克服弹性限位件弹力转动,带动绕绳轮(18)转动,绕绳轮(18)带动拉绳(21)运动,拉绳(21)带动传动机构运动,进而带动相应的两个夹板(24)对电缆盘挡板纵向夹固;

定位机构包括设置在紧固臂(27)上沿纵向的滑轨A(26),两个夹板(24)滑动设置在滑轨A(26)上,传动机构包括设置在紧固臂(27)上沿竖向的滑轨B(20),滑轨B(20)上滑动设有升降块(22),升降块(22)上铰接有两根连接杆(23),两根连接杆(23)分别与一个夹板(24)铰接,拉绳(21)呈倒“Y”字形,顶部与绕绳轮(18)连接,底部两端分别与对应的升降块(22)连接;

弹性限位件为设置在滑轨B(20)内,与升降块(22)连接的弹簧(25)。

2.根据权利要求1所述的一种智能安全型电缆盘吊装吊具,其特征在于,拉绳(21)外套设有限位套管(29),限位套管(29)与对应的滑杆(9)相对固定连接。

3.根据权利要求2所述的一种智能安全型电缆盘吊装吊具,其特征在于,限位套管(29)连接有连接板(30),连接板(30)纵向两侧与对应的紧固臂(27)之间设有伸缩杆(31)。

4.根据权利要求2所述的一种智能安全型电缆盘吊装吊具,其特征在于,拉绳(21)采用钢丝绳。

5.根据权利要求1所述的一种智能安全型电缆盘吊装吊具,其特征在于,所述第一控制装置包括设置在吊梁上的第一电机(4),所述第一电机(4)上设有第一主动齿轮(5),所述第一主动齿轮(5)啮合连接有第一从动齿轮(6),所述第一从动齿轮(6)固定套设在第一转动杆(7)上;第二控制机构包括设置在滑杆(9)上的第二电机(11),第二电机(11)上设有第二主动齿轮(12),第二主动齿轮(12)啮合连接有第二从动齿轮(13),第二从动齿轮(13)固定套设在一个沿纵向设置的第二转动杆(14)上,第二转动杆(14)靠近两端分别设有第二螺纹段(15),两个第二螺纹段(15)方向相反,第二螺纹段(15)与对应的紧固臂(27)螺纹连接。

6.根据权利要求5所述的一种智能安全型电缆盘吊装吊具,其特征在于,还包括有激光

扫描仪和控制器,所述控制器分别与激光扫描仪、第一电机(4)和第二电机(11)电连接,通过激光扫描仪扫描电缆盘规格,控制第一电机(4)和第二电机(11)转动,控制紧固臂(27)和夹板(24)的位置。

7.根据权利要求1所述的一种智能安全型电缆盘吊装吊具,其特征在于,所述吊梁包括纵梁(1)和位于纵梁(1)下侧两端的横梁(3),横梁(3)下侧设有沿横向的滑轨C(10),通过滑轨C(10)与滑杆(9)滑动连接,滑杆(9)底部设有沿纵向的滑轨D(16),通过滑轨D(16)与紧固臂(27)滑动连接。

一种智能安全型电缆盘吊装吊具

技术领域

[0001] 本发明涉及吊具技术领域,具体涉及一种智能安全型电缆盘吊装吊具。

背景技术

[0002] 在电缆生产过程中,需要通过电缆盘将电缆缠绕进行存放和移动,电缆盘本身由两侧的挡板和连接筒组成,挡板与连接筒之间设有连通的轴孔,根据不同规格,重量一般会在几十到几百千克不等,在移动过程中需通过特定工具进行吊装。

[0003] 传统的吊装方式一般是在轴孔内塞入钢管,再对钢管进行吊装,为了保证吊装过程中电缆盘的稳定,一般要求钢管的外径与轴孔内径相适配,并且钢管塞入轴孔后,钢管两侧多出的距离相等,具体操作时,不仅需要施工人员根据不同规格电缆盘选择合适钢管,还需要多个人将钢管抬起,并放入到轴孔合适的位置,过程较为繁琐,且吊装时,若钢管发生倾斜,电缆盘还可能发生滑动,存在安全隐患。

[0004] 因而出现了一些专门用于吊装电缆盘的吊具,此类吊具的原理多是通过夹固的方式,其中一类是通过设置两个紧固臂,紧固臂端部设有钩体,通过控制两个紧固臂运动,使钩体能够伸入到轴孔内,然后进行吊装,该装置通过控制两个紧固臂的距离,能够控制两个钩体的距离与电缆盘的长度相当,从而实现对不同规格的电缆盘进行吊装,但是其钩体大小是一定的,不能与不同规格的电缆盘很好的适配,稳定性不足。

[0005] 还有一类吊具是通过设置四个紧固臂,对两个电缆盘挡板进行夹固支撑,如专利号为CN205099193U的中国实用新型专利,公开了大型电缆盘吊具,包括定位架、主起吊钢缆、承载缆绳、紧固臂、导向滑轨及紧固驱动装置,其中定位架为平面框架结构,其上表面与至少一条主起吊钢缆连接,主起吊钢缆与定位架中线同轴分布,承载缆绳、导向滑轨均安装在定位架下表面,其中承载缆绳至少一条,且其两端均通过连接扣与定位架连接,导向滑轨至少两条并以定位架中线对称分布,紧固臂至少四个并以定位架中线对称分布,紧固臂末端通过滑块与导向滑轨滑动连接,且紧固臂通过紧固驱动装置与滑块铰接;该新型一方面在满足对大型电缆缠线轮进行起吊要求的同时,另可有效的对大型电缆缠线轮在起吊转运过程中进行定位,防止其在空中摇摆而造成的应力集中及与其它物品相撞。

[0006] 该方案的原理是从横向通过紧固臂对电缆盘挡板进行夹固支撑,在实际对不同规格的电缆盘挡板夹固时,由于电缆盘挡板的横截面为圆形,导致紧固臂与电缆盘挡板的接触面有限,且没有设置纵向的限位装置,即电缆盘依旧有可能与吊具发生位移,固定效果有待提高。

[0007] 因此,本发明提供一种智能安全型电缆盘吊装吊具,以解决上述问题。

发明内容

[0008] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明提供一种智能安全型电缆盘吊装吊具,所要解决的技术问题是:能够从横向和纵向同时对电缆盘进行限位,提高对电缆盘的固定效果。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0010] 一种智能安全型电缆盘吊装吊具,包括设有吊耳的吊梁,所述吊梁上沿横向滑动设有两根沿纵向的滑杆,并设有控制两根滑杆滑动运动的第一控制机构,滑杆上沿纵向滑动设有两根紧固臂,并设有控制两根紧固臂滑动运动的第二控制机构,紧固臂上设有用于支撑电缆盘挡板底部的支撑件,紧固臂上还设有用于对电缆盘挡板沿纵向定位的定位机构;

[0011] 所述第一控制机构包括沿横向设置的第一转动杆和控制第一转动杆转动运动的第一控制装置,所述第一转动杆相对转动设置在吊梁上,所述第一转动杆靠近两端分别设有第一螺纹段,两个第一螺纹段螺纹方向相反,第一螺纹段上设有螺纹套,螺纹套与对应一侧的滑杆转动连接,还包括有能够对螺纹套限位的弹性限位件;

[0012] 螺纹套上固定连接有绕绳轮,绕绳轮上设有拉绳,定位机构包括两个沿纵向滑动设置的夹板,两个夹板之间设有传动机构,同一侧沿纵向的两个传动机构与对应的拉绳连接;

[0013] 工作时,首先通过第二控制机构使紧固臂与电缆盘挡板位置对应,然后通过第一控制装置控制第一转动杆转动,带动第一螺纹段转动,在弹性限位件的作用下,螺纹套不转动,从而带动两个滑杆彼此靠近,使紧固臂和支撑件对电缆盘挡板横向夹固支撑,夹固支撑后,继续转动第一转动杆,紧固臂无法继续运动,螺纹套克服弹性限位件弹力转动,带动绕绳轮转动,绕绳轮带动拉绳运动,拉绳带动传动机构运动,进而带动相应的两个夹板对电缆盘挡板纵向夹固。

[0014] 优选的,定位机构包括设置在紧固臂上沿纵向的滑轨A,两个夹板滑动设置在滑轨A上,传动机构包括设置在紧固臂上沿竖向的滑轨B,滑轨B上滑动设有升降块,升降块上铰接有两根连接杆,两根连接杆分别与一个夹板铰接,拉绳呈倒“Y”字形,顶部与绕绳轮连接,底部两端分别与对应的升降块连接。

[0015] 优选的,弹性限位件为设置在滑轨B内,与升降块连接的弹簧。

[0016] 优选的,拉绳外套设有限位套管,限位套管与对应的滑杆相对固定连接。

[0017] 优选的,限位套管连接有连接板,连接板纵向两侧与对应的紧固臂之间设有伸缩杆。

[0018] 优选的,拉绳采用钢丝绳。

[0019] 优选的,所述第一控制装置包括设置在吊梁上的第一电机,所述第一电机上设有第一主动齿轮,所述第一主动齿轮啮合连接有第一从动齿轮,所述第一从动齿轮固定套设在第一转动杆上;第二控制机构包括设置在滑杆上的第二电机,第二电机上设有第二主动齿轮,第二主动齿轮啮合连接有第二从动齿轮,第二从动齿轮固定套设在一个沿纵向设置的第二转动杆上,第二转动杆靠近两端分别设有第二螺纹段,两个第二螺纹段方向相反,第二螺纹段与对应的紧固臂螺纹连接。

[0020] 优选的,还包括有激光扫描仪和控制器,所述控制器分别与激光扫描仪、第一电机和第二电机电连接,通过激光扫描仪扫描电缆盘规格,控制第一电机和第二电机转动,控制紧固臂和夹板的位置。

[0021] 优选的,所述吊梁包括纵梁和位于纵梁下侧两端的横梁,横梁下侧设有沿横向的滑轨C,通过滑轨C与滑杆滑动连接,滑杆底部设有沿纵向的滑轨D,通过滑轨D与紧固臂滑动

连接。

[0022] 本发明的有益效果为：

[0023] 1、本发明在具体使用时，首先通过第二控制机构使紧固臂与电缆盘挡板位置对应，然后通过第一控制装置控制第一转动杆转动，带动第一螺纹段转动，在弹性限位件的作用下，螺纹套不转动，从而带动两个滑杆彼此靠近，使紧固臂和支撑件对电缆盘挡板横向夹固支撑，夹固支撑后，继续转动第一转动杆，紧固臂无法继续运动，螺纹套克服弹性限位件弹力转动，带动绕绳轮转动，绕绳轮带动拉绳运动，拉绳带动传动机构运动，进而带动相应的两个夹板对电缆盘挡板纵向夹固；从而能够用于对不同规格的电缆盘进行吊装固定，且对从横向和纵向同时对电缆盘进行，能够有效提高电缆盘在吊装时的稳定性和安全性。

[0024] 2、本发明在具体使用时，只需要通过先后控制第二控制装置和第一控制装置，即可完成对吊具对电缆盘的固定，操作简单。

附图说明

[0025] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0026] 图2为本发明中第一控制装置的结构示意图；

[0027] 图3为本发明中第二控制机构的结构示意图；

[0028] 图4为本发明中第一控制机构和定位机构的结构示意图；

[0029] 图5为图4中A处的放大示意图；

[0030] 图6为图4中B处的放大示意图；

[0031] 图7为本发明中限位套管、连接板和伸缩杆的结构示意图；

[0032] 图8为图7中C处的放大示意图。

[0033] 图中：1.纵梁、2.吊耳、3.横梁、4.第一电机、5.第一主动齿轮、6.第一从动齿轮、7.第一转动杆、8.第一螺纹段、9.滑杆、10.滑轨C、11.第二电机、12.第二主动齿轮、13.第二从动齿轮、14.第二转动杆、15.第二螺纹段、16.滑轨D、17.螺纹套、18.绕绳轮、19.连接件、20.滑轨B、21.拉绳、22.升降块、23.连接杆、24.夹板、25.弹簧、26.滑轨A、27.紧固臂、28.支撑件、29.限位套管、30.连接板、31.伸缩杆。

具体实施方式

[0034] 下面将参照参考附图1至图8对本发明的各实施例进行详细说明。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。

[0035] 一种智能安全型电缆盘吊装吊具，如附图1所示，一种智能安全型电缆盘吊装吊具，包括设有吊耳2的吊梁，本实施例中吊梁包括纵梁1和位于纵梁1下侧两端的横梁3，吊耳2设置在纵梁1的横向两侧，如图4所示，纵梁1与横梁3之间设有连接件19，结构稳定，承载力强，在具体使用时，通过吊耳2与吊车配合进行使用，该结构为现有技术，在次不做赘述。

[0036] 如图1、图2、图3、图4所示，吊梁上沿横向滑动设有两根沿纵向的滑杆9，并设有控制两根滑杆9滑动运动的第一控制机构，本实施例中横梁3下侧设有沿横向的滑轨C10，通过滑轨C10与滑杆9滑动连接，滑杆9上沿纵向滑动设有两根紧固臂27，并设有控制两根紧固臂27滑动运动的第二控制机构，本实施例中滑杆9底部设有沿纵向的滑轨D16，通过滑轨D16与

紧固臂27滑动连接,紧固臂27上设有用于支撑电缆盘挡板底部的支撑件28,在具体使用时,通过第一控制机构和第二控制机构控制四个紧固臂27运动,使四个紧固臂27配合,从两个电缆盘挡板的纵横向两侧对其进行夹固,通过支撑件28对从电缆盘挡板的底部对且进行支撑,完成夹固支撑,该结构为现有技术,在此不做赘述。

[0037] 如图4所示,紧固臂27上还设有用于对电缆盘挡板沿纵向定位的定位机构,定位机构用于从纵向对电缆盘挡板进行限位,提高电缆盘的稳定性。

[0038] 如图2、图4、图5所示,第一控制机构包括沿横向设置的第一转动杆7和控制第一转动杆7转动运动的第一控制装置,第一转动杆7相对转动设置在吊梁上,本实施例中第一控制装置包括设置在纵梁1底部的第一电机4,第一电机4上设有第一主动齿轮5,第一主动齿轮5啮合连接有第一从动齿轮6,第一从动齿轮6固定套设在第一转动杆7上,通过控制第一电机4,依次带动第一主动齿轮5、第一从动齿轮6和第一转动杆7转动。

[0039] 第一转动杆7靠近两端分别设有第一螺纹段8,两个第一螺纹段8螺纹方向相反,第一螺纹段8上设有螺纹套17,螺纹套17与对应一侧的滑杆9转动连接,还包括有能够对螺纹套17限位的弹性限位件,在具体使用时,通过第一转动杆7转动,带动两个第一螺纹段8转动,在弹性限位件的作用下,起初螺纹套17不转动,从而带动两个滑杆9运动,使两个滑杆9彼此靠近,实现控制紧固臂27和支撑件28对电缆盘夹固支撑。

[0040] 螺纹套17上固定连接有绕绳轮18,绕绳轮18上设有拉绳21,定位机构包括两个沿纵向滑动设置的夹板24,两个夹板24之间设有传动机构,同一侧沿纵向的两个传动机构与对应的拉绳21连接,在具体使用时,当紧固臂27对电缆盘进行夹固后,第一转动杆7继续转动时,无法通过螺纹套17继续带动滑杆9转动,则螺纹套17克服弹性限位件的压力,随着第一转动杆7进行转动,在转动的过程中带动绕绳轮18转动,绕绳轮18拉动拉绳21,使拉绳21缠绕在绕绳轮18上,从而带动传动机构运动,带动对应的两个夹板24彼此靠近,使对应的两个夹板24从纵向对电缆盘挡板进行夹固,最终带动四个定位机构对电缆盘进行夹固,在对电缆盘松开时,控制第一转动杆7反向转动,使螺纹套17与第一螺纹段8发生相对运动,从而控制两个滑杆9和绕绳轮18的位置。

[0041] 需要说明的是,本发明中的弹性限位件可分为两种结构,第一种结构是始终给予螺纹套17压力,维持螺纹套17当前状态,阻止螺纹套17转动的结构,通过该结构在对电缆盘松开时,起初在弹性限位件的作用下,螺纹套17不发生转动,通过第一转动杆7反向转动,带动两个滑杆9彼此远离,当两个滑杆9运动至最大距离时,无法继续运动,第一转动杆7继续反向转动,螺纹套17克服弹性限位件的压力,随着第一转动杆7反向转动,带动绕绳轮18反向转动,将拉绳21放下,夹板24不再对电缆盘挡板夹固。

[0042] 第二种结构是始终给予螺纹套17压力,维持螺纹套17初始状态的结构,通过该机构在对电缆盘松开时,螺纹套17受弹性限位件的作用,始终有反向转动的趋势,通过第一转动杆7反向转动时,螺纹套17在弹性限位件的作用下,随着第一转动杆7反向转动,带动绕绳轮18反向转动,将拉绳21放下,夹板24不再对电缆盘挡板夹固,第一转动杆7继续反向转动,螺纹套17在弹性限位件的作用下,不发生转动,带动两个滑杆9彼此远离。

[0043] 本发明在具体工作时,首先通过第二控制机构使紧固臂27与电缆盘挡板位置对应,然后只需要通过第一电机4,即可控制紧固臂27和夹板24运动,从纵向和横向对电缆盘挡板进行夹固,操作方便。

[0044] 如图4、图6所示,定位机构包括设置在紧固臂27上沿纵向的滑轨A26,两个夹板24滑动设置在滑轨A26上,传动机构包括设置在紧固臂27上沿竖向的滑轨B20,滑轨B20上滑动设有升降块22,升降块22上铰接有两根连接杆23,两根连接杆23分别与一个夹板24铰接,拉绳21呈倒“Y”字形,顶部与绕绳轮18连接,底部两端分别与对应的升降块22连接,通过拉绳21拉动升降块22,带动夹板24运动,当拉绳21拉动升降块22上升时,两个夹板24彼此靠近,当拉绳21不对升降块22牵拉时,升降块22可受自身重力下降,两个夹板24彼此远离。

[0045] 如图4、图6所示,本实施例中弹性限位件为设置在滑轨B20内,与升降块22连接的弹簧25,对升降块22产生向下的拉力,即上述第二种弹性限位件的结构,起初拉绳21与绕绳轮18的连接点位于绕绳轮18的正下方,对绕绳轮18产生竖直向下的拉力,维持绕绳轮18的初始状态,夹固后对电缆盘松开时,拉绳21缠绕在绕绳轮18上,对绕绳轮18产生倾斜的力,对绕绳轮18产生恢复初始状态趋势的力。

[0046] 如图4、图7、图8所示,拉绳21外套设有限位套管29,具体的,拉绳21可采用钢丝绳,与限位套管29滑动连接,强度高,耐腐蚀,限位套管29与对应的滑杆9相对固定连接,具体的,限位套管29连接有连接板30,连接板30纵向两侧与对应的紧固臂27之间设有伸缩杆31,在使用时,伸缩杆31可随紧固臂27适应性伸缩,限位套管29与两个升降块22的距离始终不变,限位套管29下方的拉绳21不会发生歪斜,保证两个升降块22同步运动,使四组夹板24能够对电缆盘挡板进行稳定夹固。

[0047] 如图3所示,本实施例中第二控制机构包括设置在滑杆9上的第二电机11,第二电机11上设有第二主动齿轮12,第二主动齿轮12啮合连接有第二从动齿轮13,第二从动齿轮13固定套设在一个沿纵向设置的第二转动杆14上,第二转动杆14靠近两端分别设有第二螺纹段15,两个第二螺纹段15方向相反,第二螺纹段15与对应的紧固臂27螺纹连接,在使用时通过第二电机11依次带动第二主动齿轮12、第二从动齿轮13和第二转动杆14转动,带动滑杆9运动。

[0048] 另外,本发明还包括有激光扫描仪和控制器(图中未画出),控制器分别与激光扫描仪、第一电机4和第二电机11电连接,通过激光扫描仪扫描电缆盘规格,控制第一电机4和第二电机11转动,控制紧固臂27和夹板24的位置,通过远程智能控制,减少人力,更加智能。

[0049] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0050] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0051] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些

更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

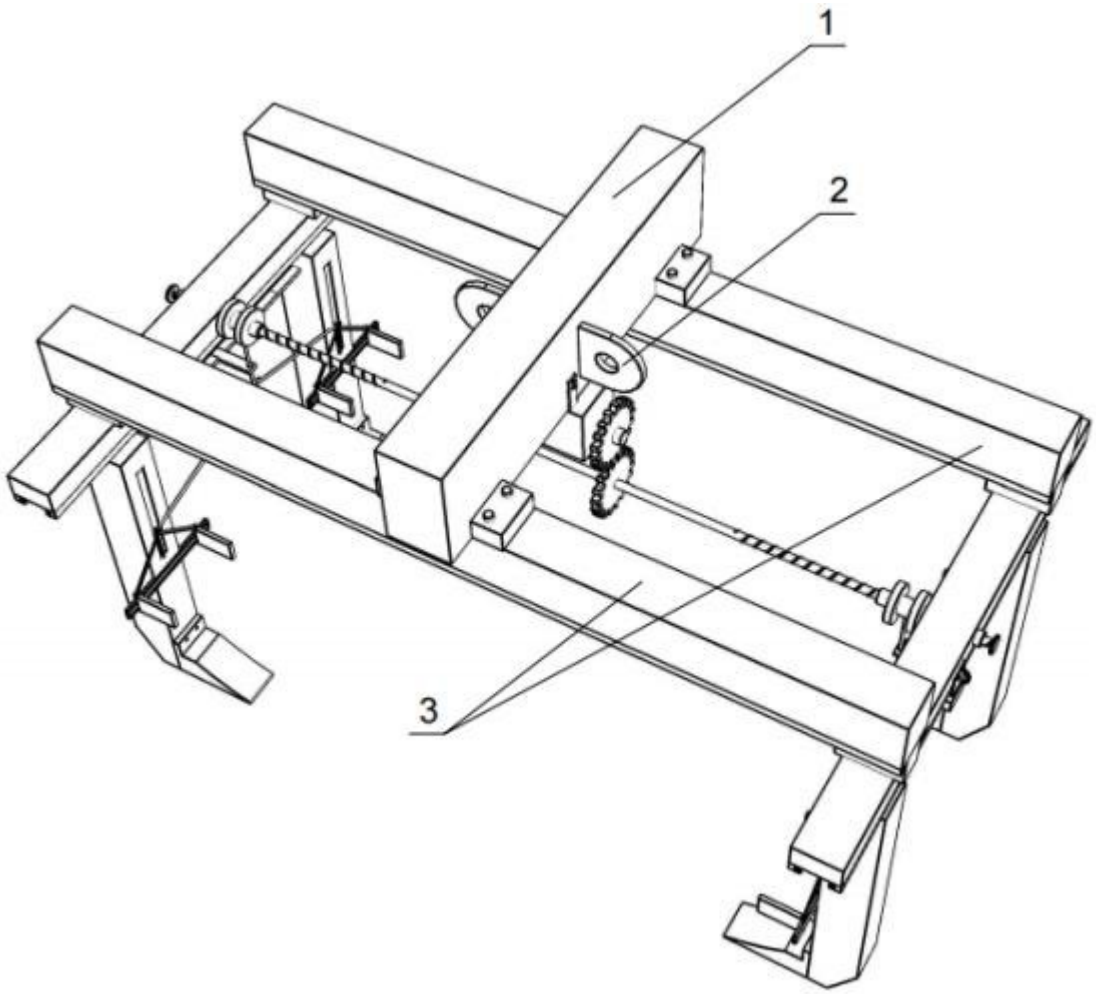


图 1

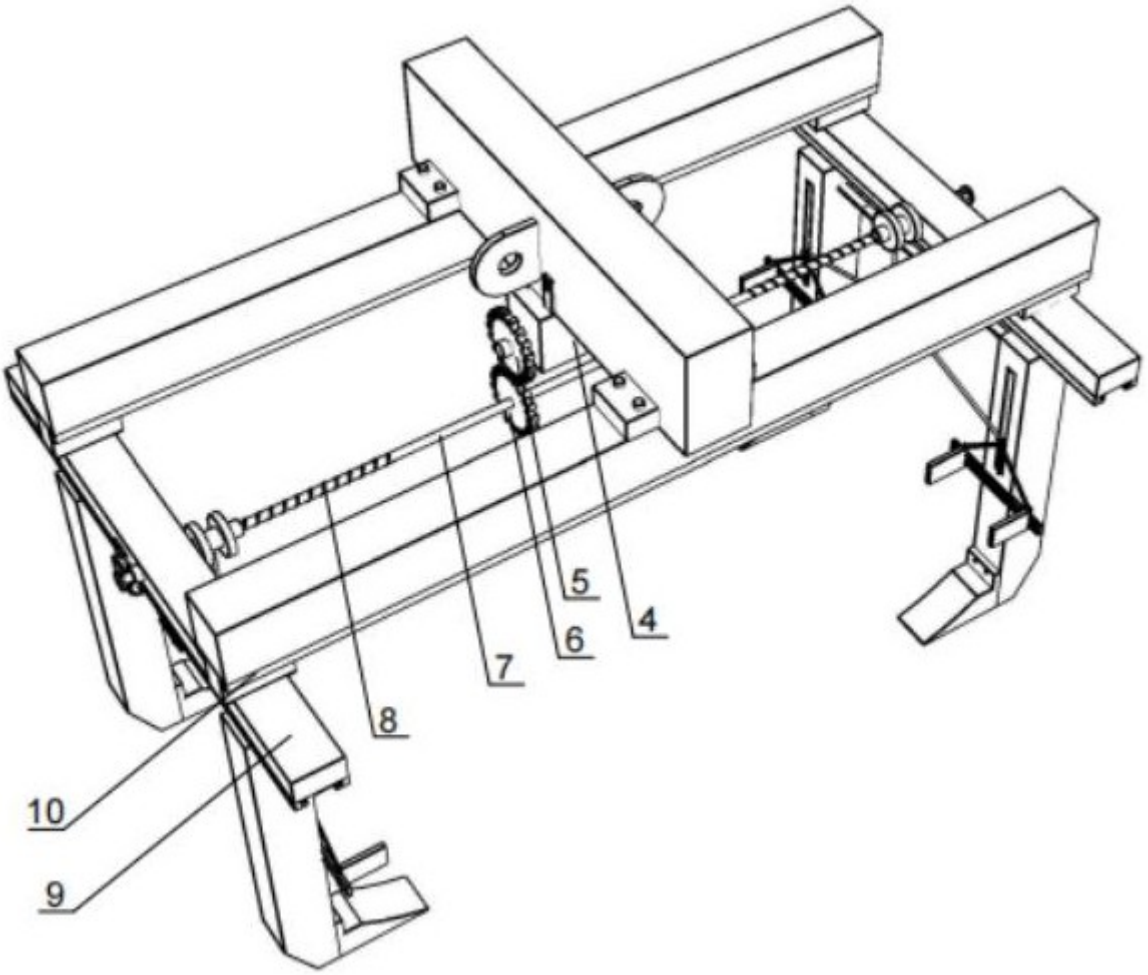


图 2

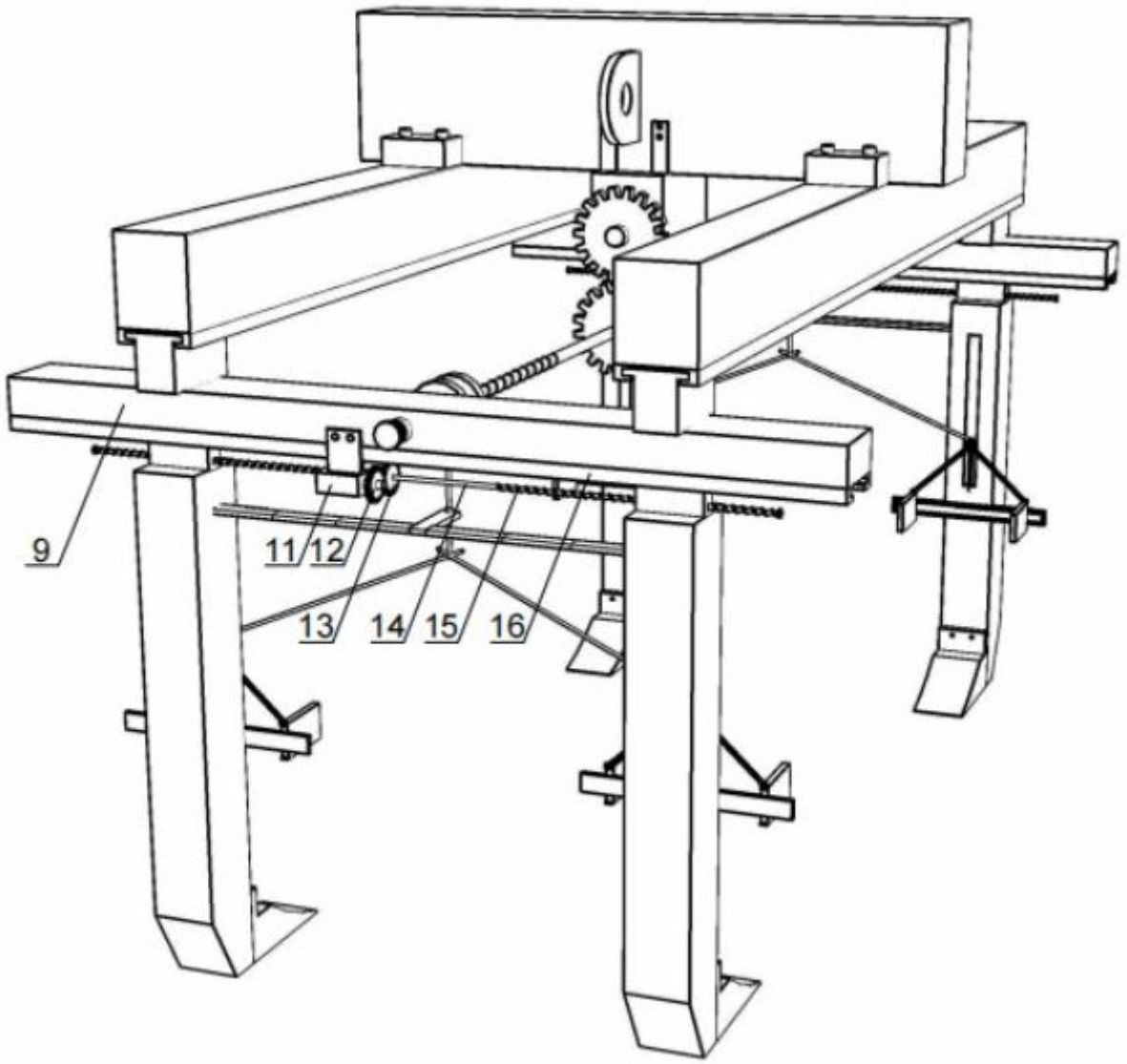


图 3

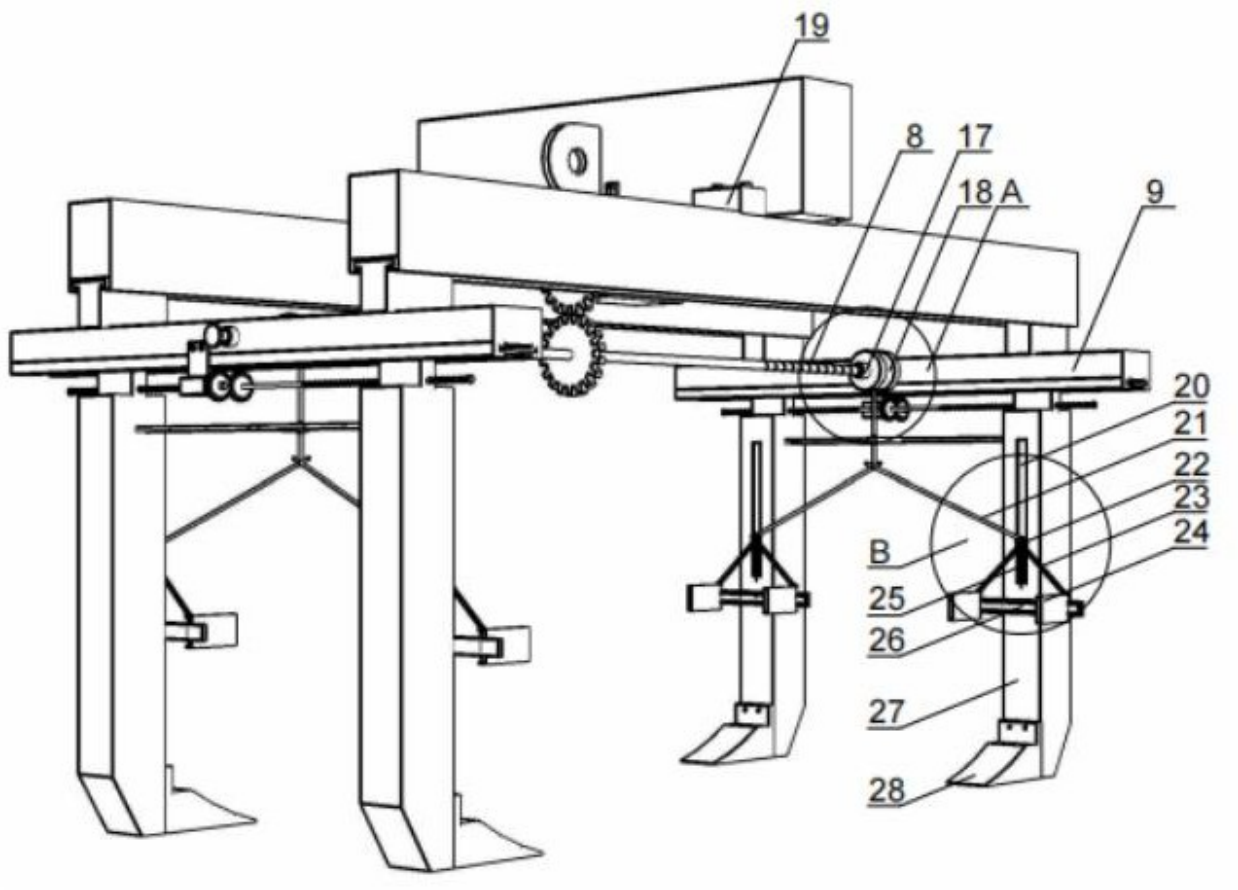


图 4

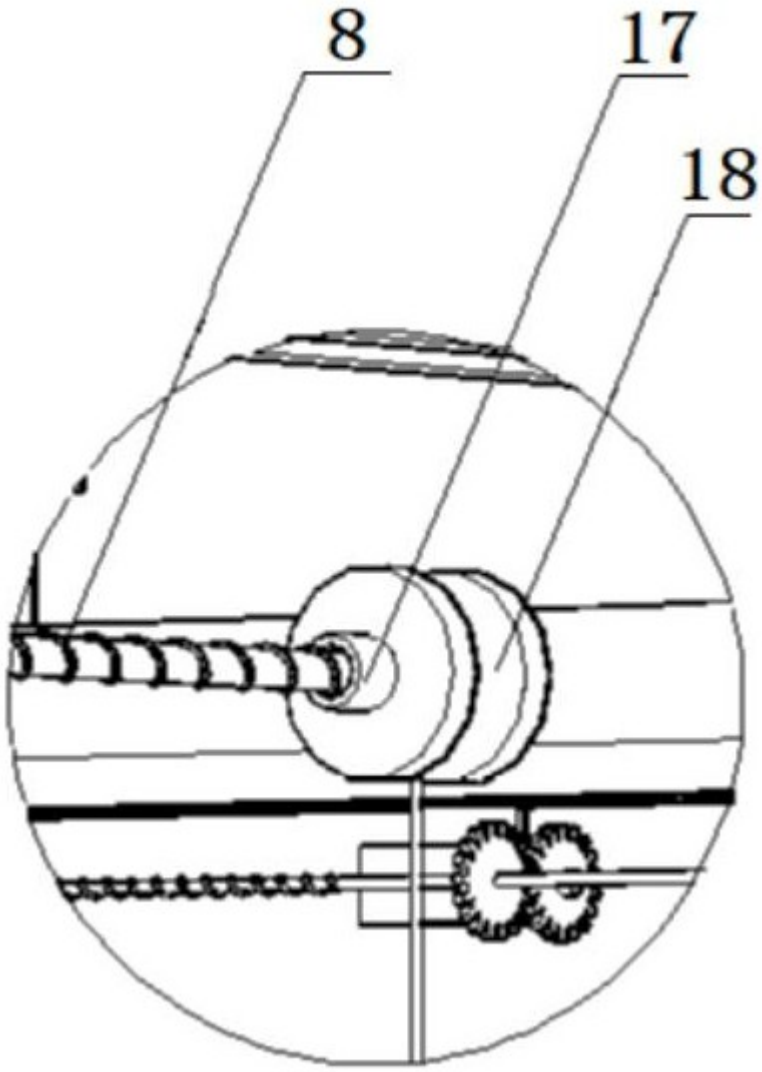


图 5

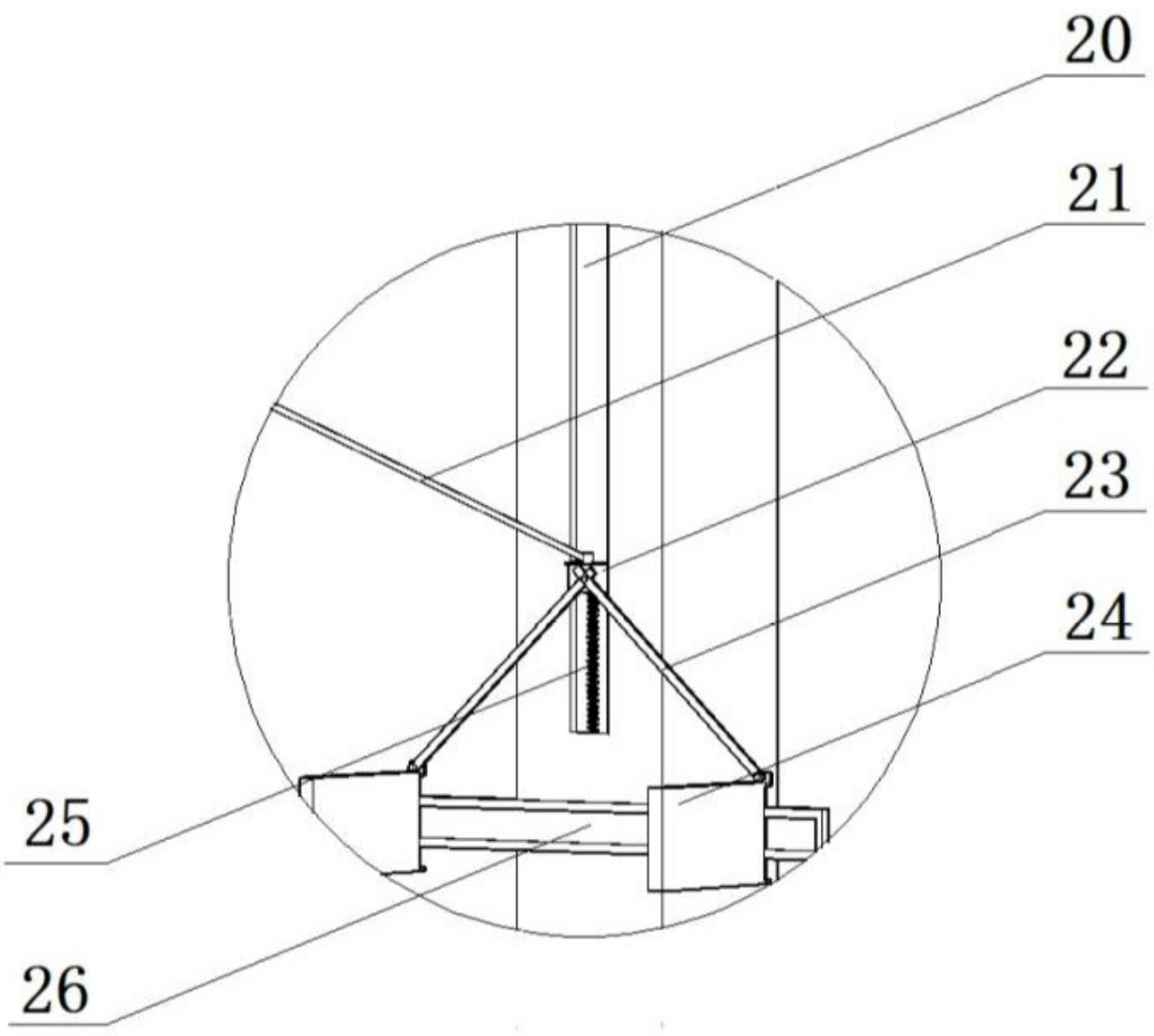


图 6

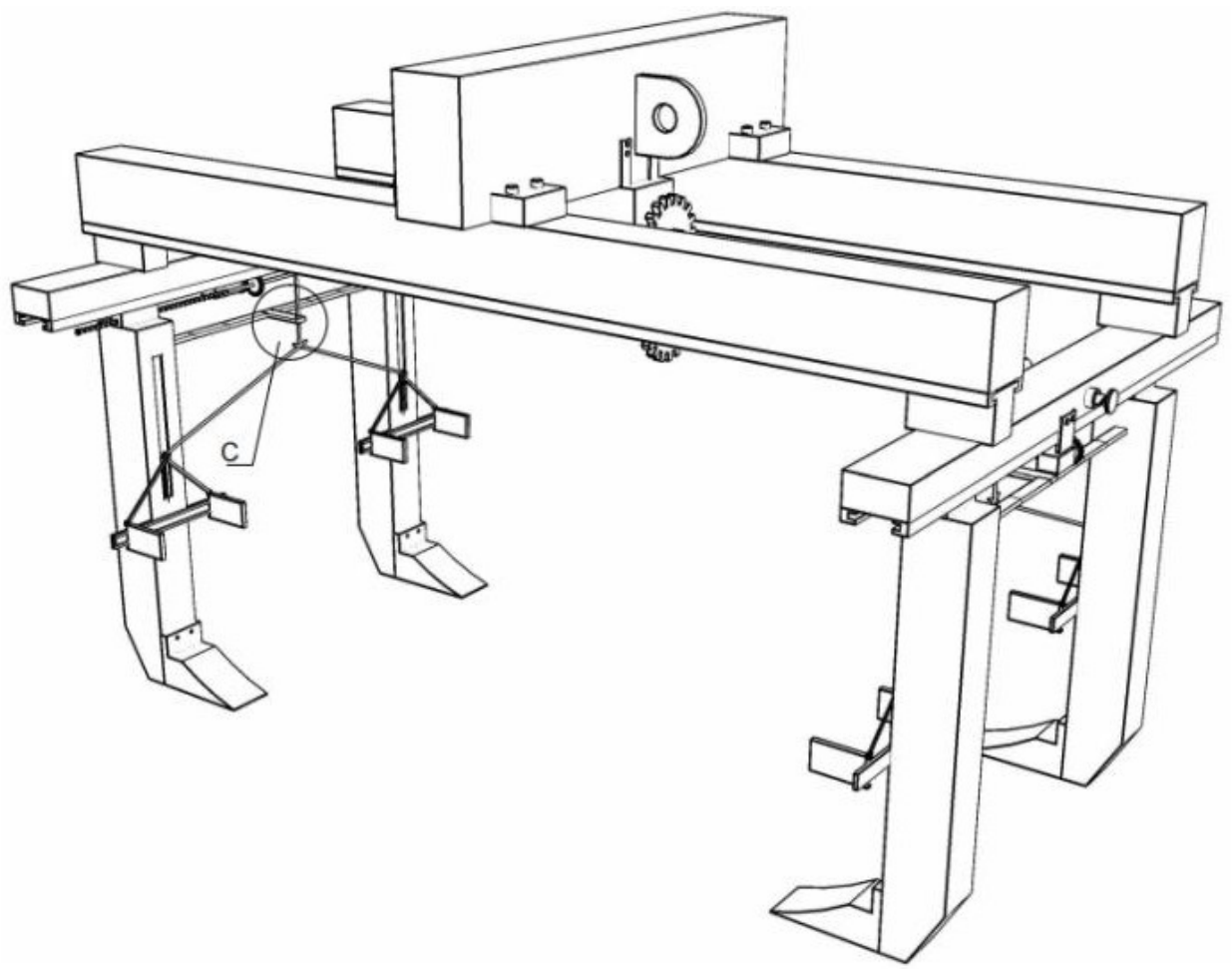


图 7

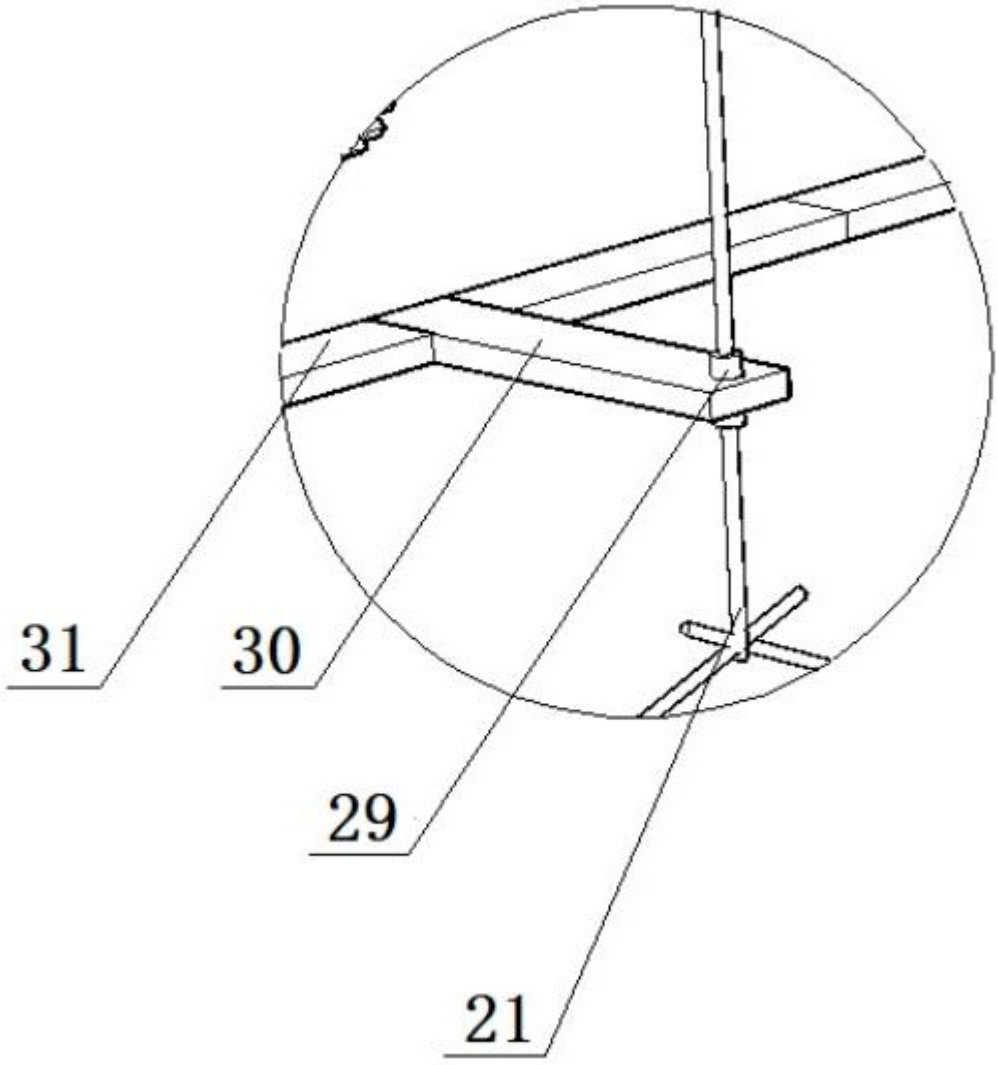


图 8