



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118970740 B

(45) 授权公告日 2024.12.13

(21) 申请号 202411447957.0

田琦

(22) 申请日 2024.10.17

(74) 专利代理机构 北京法筑知识产权代理有限公司 16100

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118970740 A

专利代理师 李明

(43) 申请公布日 2024.11.15

(51) Int.Cl.

(73) 专利权人 中铁建电气化局集团第三工程有限公司

地址 074099 河北省保定市高碑店市兴华北路57号

专利权人 中国铁建电气化局集团有限公司
中国铁建电气化局集团有限公司
第三分公司

H02G 1/06 (2006.01)

B65H 75/44 (2006.01)

B65H 75/42 (2006.01)

B65H 49/32 (2006.01)

B65H 49/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213622619 U, 2021.07.06

CN 215614166 U, 2022.01.25

(72) 发明人 马浩 郭通 张钰涵 王红强

程森 荣桐鹤 顾斌 王若曦

周乐岩 马源 赵姗姗 葛春岭

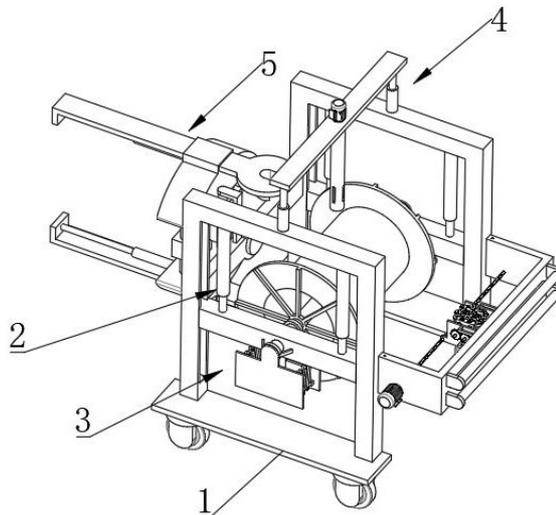
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种光伏组件施工用电缆敷设装置

(57) 摘要

本发明涉及电缆敷设技术领域,具体是一种光伏组件施工用电缆敷设装置,包括两个对称的移动机构设置在地面用于控制线盘移动,所述移动机构的顶面固定连接有C型架,两个所述C型架的同一侧面之间固定连接有C型板,所述C型板的内部滑动连接有电缆输送机,所述C型板内相对的两侧面之间转动连接有与电缆输送机贯穿旋合的往复丝杆。本发明中,通过吊装机构先将线盘吊起,然后将多个双头液压缸的驱动使两个移动板相互靠近,从而可以使两个夹板件线盘夹住,且两个插块插入线盘内,并通过连接柱转动90度,可以实现将线盘从站立状态翻转成平放状态,线盘在吊起翻转的过程中不需要人工辅助,因此可以避免工作人员辅助工作时的危险。



1. 一种光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,包括:

两个对称的移动机构(1),设置在地面用于控制线盘移动,移动机构(1)的顶面固定连接有用型架(11),两个型架(11)的同一侧面之间固定连接有用型板(12),型板(12)的内部滑动连接有电缆输送机(13),型板(12)内相对的两侧面之间转动连接有与电缆输送机(13)贯穿旋合的往复丝杆(14),型板(12)的一侧面固定连接有用机一(15),电机一(15)的输出端贯穿型板(12)并与往复丝杆(14)固定连接;

两个对称的升降机构(2),设置在对应位置处的型架(11)的内部,用于控制平放线盘的升降;

两个对称的插接机构(3),设置在对应位置处的升降机构(2)的一侧,用于对平放线盘限位;

吊装机构(4),固定连接在两个型架(11)之间,用于将站立线盘吊起;

翻转机构(5),设置在两个型架(11)之间,用于将线盘站立状态翻转成平放状态,翻转机构(5)包括两个上下对称的移动板(51),两个移动板(51)之间等间距固定连接有多个双头液压缸(511),两个型架(11)相对的一侧面均固定连接有用固定板一(52),两个固定板一(52)之间固定连接有用转动环,转动环的内部转动连接有连接柱,连接柱的一端固定连接有用与多个双头液压缸(511)固定的固定板二(521),两个移动板(51)相背离的一侧面均固定连接有用矩形套(512),矩形套(512)的内部滑动连接有滑板(53),滑板(53)的一端固定连接有用夹板(531),两个夹板(531)相对的一侧面均固定连接有用插块(532)。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,连接柱的外壁固定连接有用齿轮二(522),其中一个固定板一(52)的顶面固定连接有用L型板(523),L型板(523)的内顶面固定连接有用单头液压缸四(524),单头液压缸四(524)的输出端固定连接有用与齿轮二(522)啮合的齿条二(525)。

3. 根据权利要求2所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,滑板(53)远离夹板(531)的一端固定连接有用衔接块(534),衔接块(534)的一侧面与对应位置处的移动板(51)之间固定连接有用单头液压缸五(535)。

4. 根据权利要求3所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,型架(11)的内部相对的两侧面均开设有凹槽(16),升降机构(2)包括:

升降板(21),升降板(21)的两端均固定连接有用与对应位置处的凹槽(16)滑动连接的滑块(22);

两个对称的单头液压缸一(23),固定连接在对应位置处的升降板(21)与型架(11)之间。

5. 根据权利要求4所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,升降板(21)的底面固定连接有用竖板一(24),插接机构(3)包括:

插杆(31),贯穿滑动在对应位置处的升降板(21)内,插杆(31)的一端转动连接有固定块(32);

竖板二(33),固定连接在对应位置处的固定块(32)的底面;

两个对称的伸缩件,设置在对应位置处的竖板一(24)与竖板二(33)之间。

6. 根据权利要求5所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,竖板一(24)的一侧面两端均固定连接有用固定座一(25),竖板二(33)的一侧面两端均固定连接有用固定座二

(35),伸缩件包括多个连杆(34),竖板二(33)同一端的多个连杆(34)首尾转动连接,位于首尾两个连杆(34)分别与对应位置处的固定座一(25)和固定座二(35)内转动连接。

7.根据权利要求6所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,靠近竖板一(24)处的两个连杆(34)之间固定连接与对应位置处的固定座一(25)贯穿的圆杆,圆杆的外壁固定连接与有齿一(36),升降板(21)的底面固定连接与有单头液压缸二(37),单头液压缸二(37)的输出端固定连接与有齿一(36)啮合的齿条一(38)。

8.根据权利要求7所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,升降板(21)的两长边侧面且位于插杆(31)的两侧均固定连接与有撑块(26),相对位置处的两个撑块(26)之间固定连接与有辅助环(27)。

9.根据权利要求8所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,吊装机构(4)包括:

连接板(41),连接板(41)的底面两端均固定连接与有两个C型架(11)顶面固定连接的单头液压缸三(42);

插管(43),固定连接在连接板(41)的底面,插管(43)的外壁底端环形等角度贯穿开设有多个矩形孔(431),插管(43)的内壁环形等角度开设有多个限位槽;

多个转动板(44),转动连接在对应位置处的矩形孔(431)的内部,转动板(44)的一侧面顶端固定连接与有延伸至插管(43)内部的连接块(441);

螺杆(45),转动连接在插管(43)的内底面与连接板(41)底面之间;

圆柱块(46),贯穿旋合在螺杆(45)的外壁,圆柱块(46)的外壁顶端环形等角度固定连接与有多个与对应位置处的限位槽滑动连接的限位块(461);

电机二(47),固定连接在连接板(41)的顶面,电机二(47)的输出端贯连接板(41)并与螺杆(45)固定连接。

10.根据权利要求9所述的光伏组件施工用电缆敷设装置,其特征在于,夹板(531)和对应位置处的插块(532)的一侧面均开设有缺口(533),缺口(533)的内径与插管(43)的外径相同。

一种光伏组件施工用电缆敷设装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆敷设技术领域,具体是一种光伏组件施工用电缆敷设装置。

背景技术

[0002] 光伏组件是太阳能发电系统的核心部分,它们通过将太阳光转换为电能来发电。光伏组件主要由八大核心材料组成,包括电池片、胶膜、背板、玻璃、铝合金边框、焊带、接线盒和硅胶,在光伏组件施工过程中,电缆敷设安装是一个关键环节,它不仅影响系统的建设成本,还关系到系统的运行可靠性和维护便利性,因此需要电缆敷设装置对电缆进行敷设。

[0003] 目前在对电缆敷设时,通常是先将缠绕有电缆的线盘放置在支撑架上,然后通过电缆输送机对电缆进行输送,由于电缆在运输到施工场地时,线盘通常是站立放置或平放,然后利用吊机将线盘吊起放在支撑架内,如果线盘是站立放置的,吊机在起吊过程中,需要先将站立的线盘平放,然后再次起吊放置在支撑架内,在整个过程中需要人工辅助操作,由于缠绕有电缆的线盘非常的笨重,人工在辅助操作时会存在一定的风险,如果是线盘是平放的,可以先用一个金属杆插入线盘内,然后通过吊机或者叉车直接将线盘移动至支撑架处。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种光伏组件施工用电缆敷设装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种光伏组件施工用电缆敷设装置,包括:

[0007] 两个对称的移动机构,设置在地面用于控制线盘移动,所述移动机构的顶面固定连接有用型架,两个所述用型架的同一侧面之间固定连接有用型板,所述用型板的内部滑动连接有电缆输送机,所述用型板内相对的两侧面之间转动连接有与电缆输送机贯穿旋合的往复丝杆,所述用型板的一侧面固定连接有用电机一,所述电机一的输出端贯穿用型板并与往复丝杆固定连接;

[0008] 两个对称的升降机构,设置在对应位置处的用型架的内部,用于控制平放线盘的升降;

[0009] 两个对称的插接机构,设置在对应位置处的升降机构的一侧,用于对平放线盘限位;

[0010] 吊装机构,固定连接在两个用型架之间,用于将站立线盘吊起;

[0011] 翻转机构,设置在两个用型架之间,用于将线盘站立状态翻转成平放状态,所述翻转机构包括两个上下对称的移动板,两个所述移动板之间等间距固定连接有多个双头液压缸,两个所述用型架相对的一侧面均固定连接有用固定板一,两个所述固定板一之间固定连接有用转动环,所述转动环的内部转动连接有连接柱,所述连接柱的一端固定连接有用多个双头液压缸固定的固定板二,所述两个所述移动板相背离的一侧面均固定连接有用矩形套,

所述矩形套的内部滑动连接有滑板,所述滑板的一端固定连接有夹板,两个所述夹板相对的一侧均固定连接有插块。

[0012] 进一步在于:所述连接柱的外壁固定连接有齿轮二,其中一个所述固定板一的顶面固定连接有L型板,所述L型板的内顶面固定连接有单头液压缸四,所述单头液压缸四的输出端固定连接有与齿轮二啮合的齿条二。

[0013] 进一步在于:所述滑板远离夹板的一端固定连接有衔接块,所述衔接块的一侧面与对应位置处的移动板之间固定连接有单头液压缸五。

[0014] 进一步在于:所述C型架的内部相对的两侧面均开设有凹槽,所述升降机构包括:

[0015] 升降板,所述升降板的两端均固定连接有与对应位置处的凹槽滑动连接的滑块;

[0016] 两个对称的单头液压缸一,固定连接在对应位置处的升降板与C型架之间。

[0017] 进一步在于:所述升降板的底面固定连接有竖板一,插接机构包括:

[0018] 插杆,贯穿滑动在对应位置处的升降板内,所述插杆的一端转动连接有固定块;

[0019] 竖板二,固定连接在对应位置处的固定块的底面;

[0020] 两个对称的伸缩件,设置在对应位置处的竖板一与竖板二之间。

[0021] 进一步在于:所述竖板一的一侧面两端均固定连接有固定座一,所述竖板二的一侧面两端均固定连接有固定座二,所述伸缩件包括多个连杆,竖板二同一端的多个连杆首尾转动连接,位于首尾两个连杆分别与对应位置处的固定座一和固定座二内转动连接。

[0022] 进一步在于:靠近竖板一处的两个连杆之间固定连接有与对应位置处的固定座一贯穿的圆杆,所述圆杆的外壁固定连接有齿轮一,所述升降板的底面固定连接有单头液压缸二,所述单头液压缸二的输出端固定连接有与齿轮一啮合的齿条一。

[0023] 进一步在于:所述升降板的两长边侧面且位于插杆的两侧均固定连接有撑块,相对位置处的两个撑块之间固定连接有辅助环。

[0024] 进一步在于:所述吊装机构包括:

[0025] 连接板,所述连接板的底面两端均固定连接有与两个C型架顶面固定连接的单头液压缸三;

[0026] 插管,固定连接在连接板的底面,所述插管的外壁底端环形等角度贯穿开设有多个矩形孔,所述插管的内壁环形等角度开设有多个限位槽;

[0027] 多个转动板,转动连接在对应位置处的矩形孔的内部,所述转动板的一侧面顶端固定连接有延伸至插管内部的连接块;

[0028] 螺杆,转动连接在插管的内底面与连接板底面之间;

[0029] 圆柱块,贯穿旋合在螺杆的外壁,所述圆柱块的外壁顶端环形等角度固定连接有多个与对应位置处的限位槽滑动连接的限位块;

[0030] 电机二,固定连接在连接板的顶面,所述电机二的输出端贯连接板并与螺杆固定连接。

[0031] 进一步在于:所述夹板和对应位置处的插块的一侧面均开设有缺口,所述缺口的内径与插管的外径相同。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] 1、该装置通过两个升降机构和两个插接机构的配合使用可以对平放状态的线盘进行限位固定,不需要利用吊机或者叉车辅助安装线盘,可以防止占用其他施工资源;

[0034] 2、通过吊装机构先将线盘吊起,然后将多个双头液压缸的驱动使两个移动板相互靠近,从而可以使两个夹板件线盘夹住,且两个插块插入线盘内,并通过连接柱转动90度,可以实现将线盘从站立状态翻转成平放状态,线盘在吊起翻转的过程中不需要人工辅助,因此可以避免工作人员辅助工作时的危险;

[0035] 3、通过插接机构不仅可以对初始平放的线盘进行限位固定,而且还可以对翻转后的线盘进行加固,可以承受线盘的一部分压力,使得翻转机构承受的压力减小,从而可以使该装置更加耐用。

附图说明

[0036] 图1是本发明整体结构示意图;

[0037] 图2是本发明中C型架示意图;

[0038] 图3是本发明中升降机构结构示意图;

[0039] 图4是本发明中插接机构结构示意图;

[0040] 图5是本发明中吊装机构结构示意图;

[0041] 图6是本发明中A处放大图;

[0042] 图7是本发明中翻转机构示意图;

[0043] 图8是本发明中移动板与固定板一连接示意图;

[0044] 图9是本发明中滑板示意图;

[0045] 图10是本发明中线盘吊装示意图;

[0046] 图11是本发明中线盘翻转示意图。

[0047] 图中:1、移动机构;11、C型架;12、C型板;13、电缆输送机;14、往复丝杆;15、电机一;16、凹槽;2、升降机构;21、升降板;22、滑块;23、单头液压缸一;24、竖板一;25、固定座一;26、撑块;27、辅助环;3、插接机构;31、插杆;32、固定块;33、竖板二;34、连杆;35、固定座二;36、齿轮一;37、单头液压缸二;38、齿条一;4、吊装机构;41、连接板;42、单头液压缸三;43、插管;431、矩形孔;44、转动板;441、连接块;45、螺杆;46、圆柱块;461、限位块;47、电机二;5、翻转机构;51、移动板;511、双头液压缸;512、矩形套;52、固定板一;521、固定板二;522、齿轮二;523、L型板;524、单头液压缸四;525、齿条二;53、滑板;531、夹板;532、插块;533、缺口;534、衔接块;535、单头液压缸五。

具体实施方式

[0048] 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。

[0049] 请参阅图1-11,本发明实施例中,一种光伏组件施工用电缆敷设装置,包括两个对称的移动机构1、两个对称的升降机构2、两个对称的插接机构3、翻转机构5,移动机构1设置在地面用于控制线盘移动,移动机构1的顶面固定连接有C型架11,两个C型架11的同一侧面之间固定连接有C型板12,C型板12的内部滑动连接有电缆输送机13,C型板12内相对的两侧面之间转动连接有与电缆输送机13贯穿旋合的往复丝杆14,C型板12的一侧面固定

连接有电机一15,电机一15的输出端贯穿C型板12并与往复丝杆14固定连接,升降机构2设置在对应位置处的C型架11的内部,用于控制平放线盘的升降,插接机构3设置在对应位置处的升降机构2的一侧,用于对平放线盘限位,吊装机构4固定连接在两个C型架11之间,用于将站立线盘吊起;

[0050] 翻转机构5设置在两个C型架11之间,用于将线盘站立状态翻转成平放状态,翻转机构5包括两个上下对称的移动板51,两个移动板51之间等间距固定连接有多个双头液压缸511,两个C型架11相对的一侧面均固定连接固定板一52,两个固定板一52之间固定连接转动环,转动环的内部转动连接连接柱,连接柱的一端固定连接与多个双头液压缸511固定的固定板二521,两个移动板51相背离的一侧面均固定连接矩形套512,矩形套512的内部滑动连接滑板53,滑板53的一端固定连接夹板531,两个夹板531相对的一侧面均固定连接插块532。

[0051] 具体的,首先根据线盘放置的状态,是先选用吊装机构4还是升降机构3和插接机构2的配合使用,如果线盘是平放在地面的,可以将该装置移动至线盘处,且线盘位于两个移动机构1之间,然后通过升降机构2控制对应位置处的插接机构3移动,直至插接机构3移动至线盘的中心线处,通过两个插接机构3对线盘进行限位,然后通过两个升降机构2可以将线盘抬起(如图1所示),此时可以将线盘上电缆的一端从电缆输送机13的内部穿过,通过电缆输送机13的工作可以对电缆进行输送敷设,然后工作人员可以对电缆进行安装,如果线盘是站立放置的,可以通过吊装机构4先将线盘吊起一定的高度(如图10所示),然后通过两个滑板53向线盘处移动,直至插块532的轴线与线盘的轴线重合,然后通过多个双头液压缸511的驱动使两个移动板51相互靠近,从而使两个夹板531将线盘夹住,且两个插块532插入线盘内(如图11所示),然后通过连接柱的转动可以使两个移动板51带动两个滑板53转动,从而使线盘转动,直至线盘转动90度后处于平放状态,此时可以将线盘上的电缆拉出并穿过电缆输送机13,如果此时线盘的稳定性不足,可以通过两个升降机构2和两个插接机构3对线盘限位,以此增加线盘在转动时稳定性,该装置通过两个升降机构2和两个插接机构3的配合使用可以对平放状态的线盘进行限位固定,不需要利用吊机或者叉车辅助安装线盘,可以防止占用其他施工资源,而且该装置通过吊装机构4先将线盘吊起,然后将多个双头液压缸511的驱动使两个移动板51相互靠近,从而使两个夹板531将线盘夹住,且两个插块532插入线盘内,并通过连接柱转动90度,可以实现将线盘从站立状态翻转成平放状态,线盘在吊起翻转的过程中不需要人工辅助,因此可以避免工作人员辅助工作时的危险。

实施例

[0052] 如图7-9所示,在本实施例中,连接柱的外壁固定连接齿轮二522,其中一个固定板一52的顶面固定连接L型板523,L型板523的内顶面固定连接单头液压缸四524,单头液压缸四524的输出端固定连接与齿轮二522啮合的齿条二525,滑板53远离夹板531的一端固定连接衔接块534,衔接块534的一侧面与对应位置处的移动板51之间固定连接单头液压缸五535。

[0053] 在本实施例中,通过单头液压缸五535的驱动可以控制对应位置处的滑板53的移动,然后通过多个双头液压缸511的驱动可以使两个夹板531将线盘夹住,且两个插块532插

入线盘内,然后通过单头液压缸四524的驱动可以使齿条二525下移,下移的齿条二525可以使齿轮二522带动连接柱转动,转动的连接柱可以使两个移动板51带动两个滑板53转动,从而可以使线盘转动,直至线盘转动90度后处于平放状态。

实施例

[0054] 如图3和图4所示,在本实施例中,□型架11的内部相对的两侧面均开设有凹槽16,升降机构2包括升降板21升降板21的两端均固定连接有与对应位置处的凹槽16滑动连接的滑块22,两个对称的单头液压缸一23固定连接在对应位置处的升降板21与□型架11之间,升降板21的底面固定连接有竖板一24,插接机构3包括插杆31贯穿滑动在对应位置处的升降板21内,插杆31的一端转动连接有固定块32,竖板二33固定连接在对应位置处的固定块32的底面,两个对称的伸缩件设置在对应位置处的竖板一24与竖板二33之间,竖板一24的一侧面两端均固定连接有固定座一25,竖板二33的一侧面两端均固定连接有固定座二35,伸缩件包括多个连杆34,竖板二33同一端的多个连杆34首尾转动连接,位于首尾两个连杆34分别与对应位置处的固定座一25和固定座二35内转动连接,靠近竖板一24处的两个连杆34之间固定连接有与对应位置处的固定座一25贯穿的圆杆,圆杆的外壁固定连接有齿轮一36,升降板21的底面固定连接有单头液压缸二37,单头液压缸二37的输出端固定连接有与齿轮一36啮合的齿条一38,升降板21的两长边侧面且位于插杆31的两侧均固定连接有撑块26,相对位置处的两个撑块26之间固定连接有辅助环27。

[0055] 在本实施例中,通过两个单头液压缸二37的驱动可以使两个齿条一38下移,下移的齿条一38可以使对应位置处的齿轮一36转动,齿轮一36的转动可以使对应位置处的伸缩件带动对应位置处的竖板一24远离对应位置处的□型架11,直至两个插杆31的间距大于线盘的长度,然后通过四个单头液压缸一23的驱动可以使两个升降板21带动两个插杆31上移或下移,当两个插杆31的轴线下移至于线盘的轴线重合时,通过两单头液压缸二37的驱动使两个插杆31相互靠近并插入线盘内,然后通过四个单头液压缸一23的驱动带动两个升降板21上移,从而可以带动线盘上移与地面脱离,可以实现对平放状态的线盘进行限位固定,不需要利用吊机或者叉车辅助安装线盘,可以防止占用其他施工资源。

实施例

[0056] 如图5和图6所示,在本实施例中,吊装机构4包括连接板41连接板41的底面两端均固定连接有与两个□型架11顶面固定连接的单头液压缸三42,插管43固定连接在连接板41的底面,插管43的外壁底端环形等角度贯穿开设有多多个矩形孔431,插管43的内壁环形等角度开设有多多个限位槽,多个转动板44转动连接在对应位置处的矩形孔431的内部,转动板44的一侧面顶端固定连接有延伸至插管43内部的连接块441,螺杆45转动连接在插管43的内底面与连接板41底面之间,圆柱块46贯穿旋合在螺杆45的外壁,圆柱块46的外壁顶端环形等角度固定连接有多多个与对应位置处的限位槽滑动连接的限位块461,电机二47固定连接在连接板41的顶面,电机二47的输出端贯连接板41并与螺杆45固定连接,夹板531和对应位置处的插块532的一侧面均开设有缺口533,缺口533的内径与插管43的外径相同。

[0057] 在本实施例中,通过两个单头液压缸三42的驱动带动连接板41下移,使得插管43插入线盘内,然后通过电机二47的驱动可以使螺杆45转动,转动的螺杆45可以使圆柱块46

下移,当圆柱块46下移至与多个连接块441接触时,圆柱块46的继续下移可以使多个转动板44转动,并从对应位置处的矩形孔431内伸出,此时停止电机二47,使得多个转动板44呈现类似圆台结构,然后通过两个单头液压缸三42的驱动带动连接板41上移,从而可以带动线盘上移与地面脱离,然后通过翻转机构5对线盘进行翻转,并且通过两个插接机构3可以对翻转后的线盘再次加固。

[0058] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0059] 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。

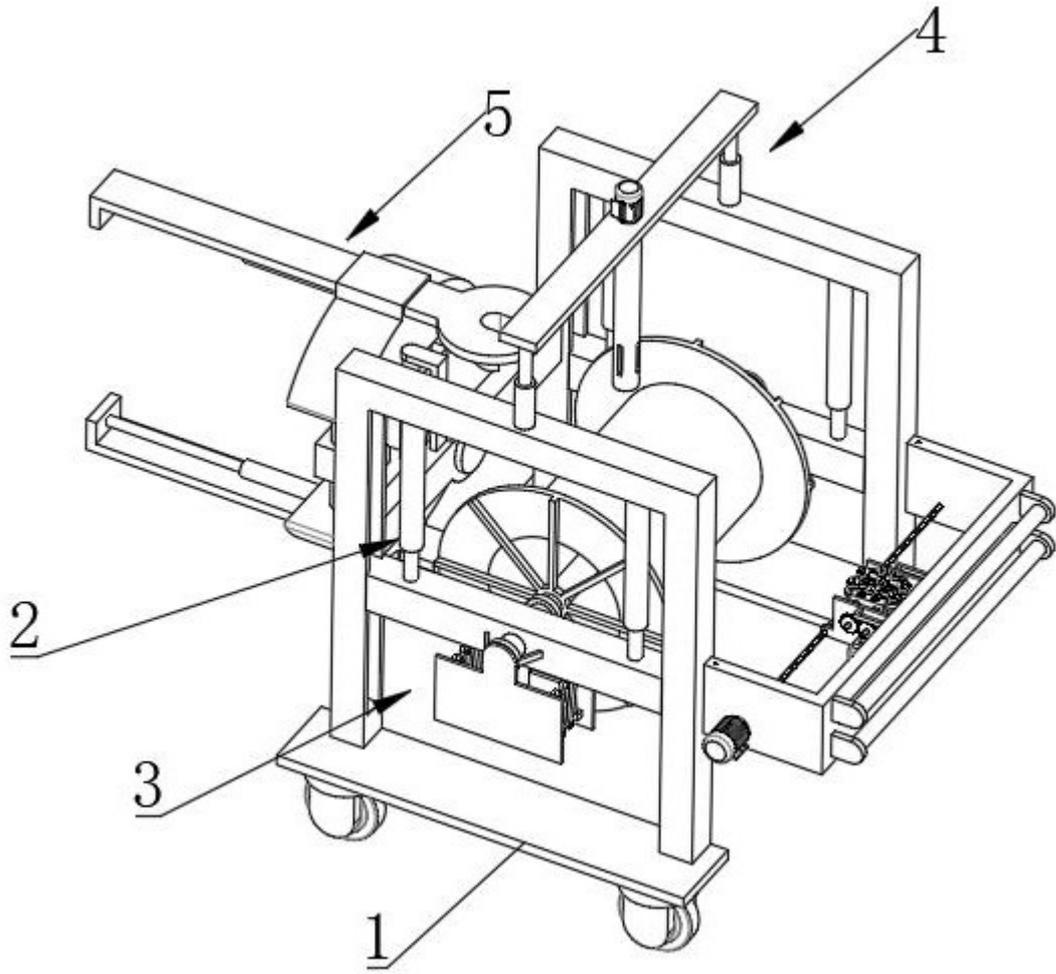


图 1

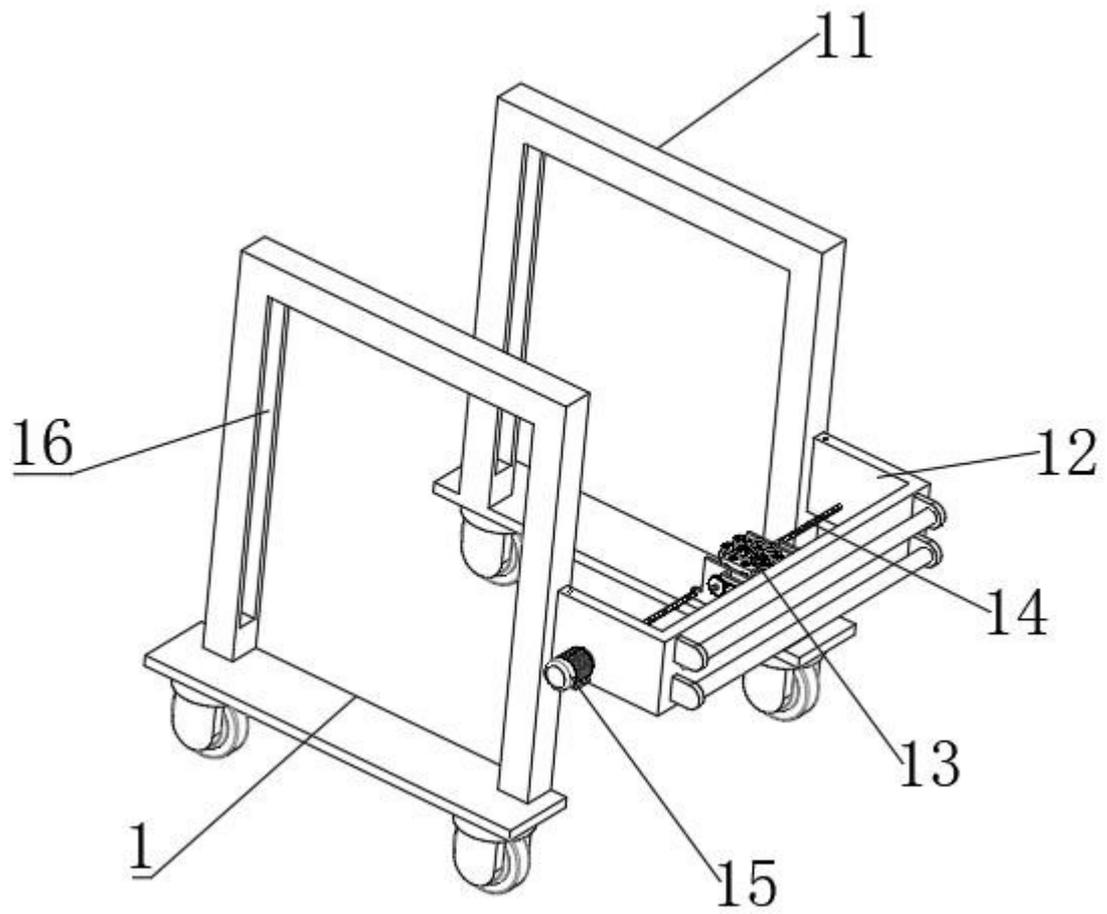


图 2

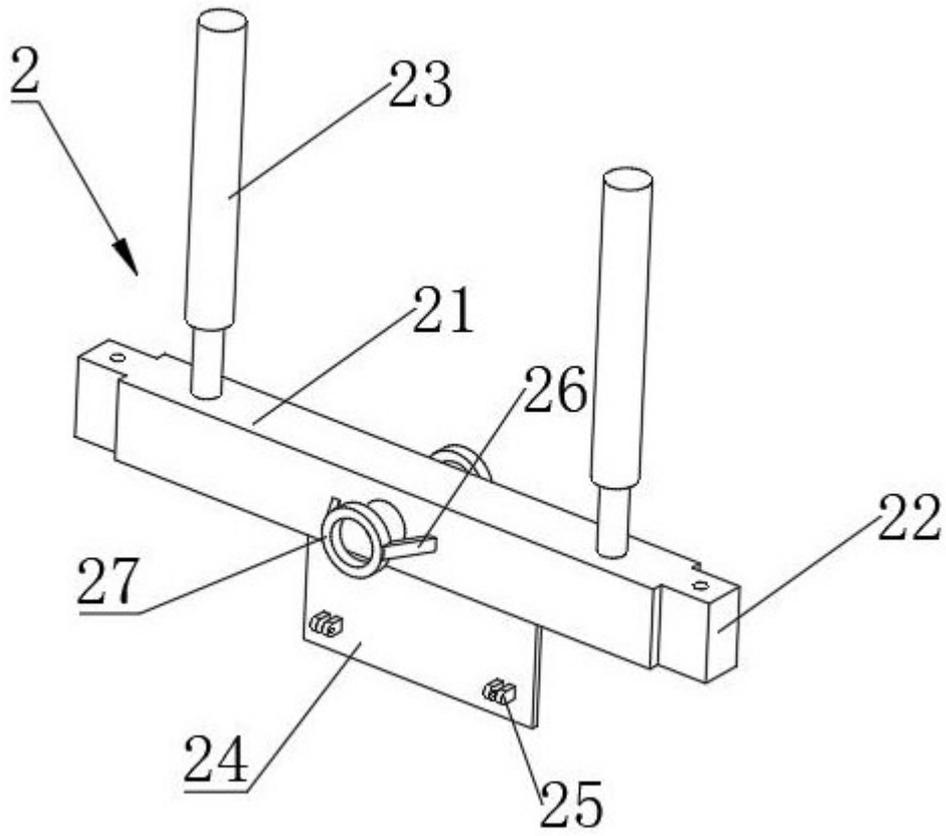


图 3

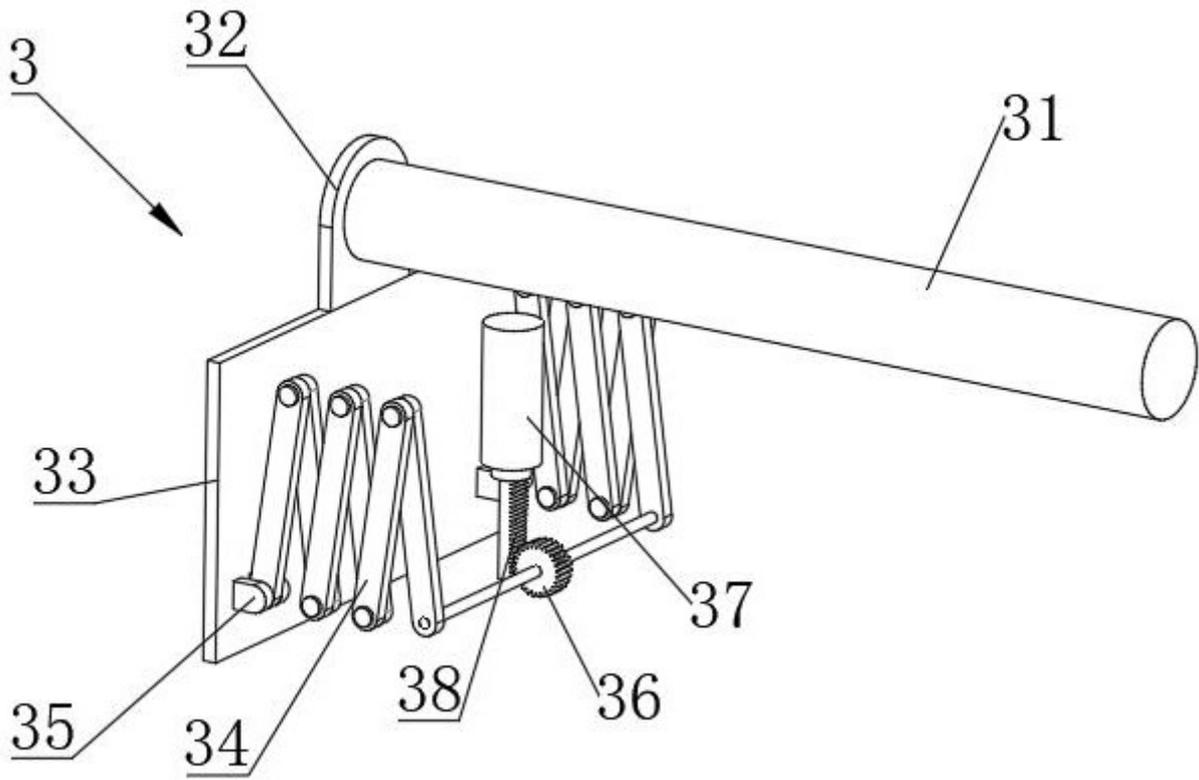


图 4

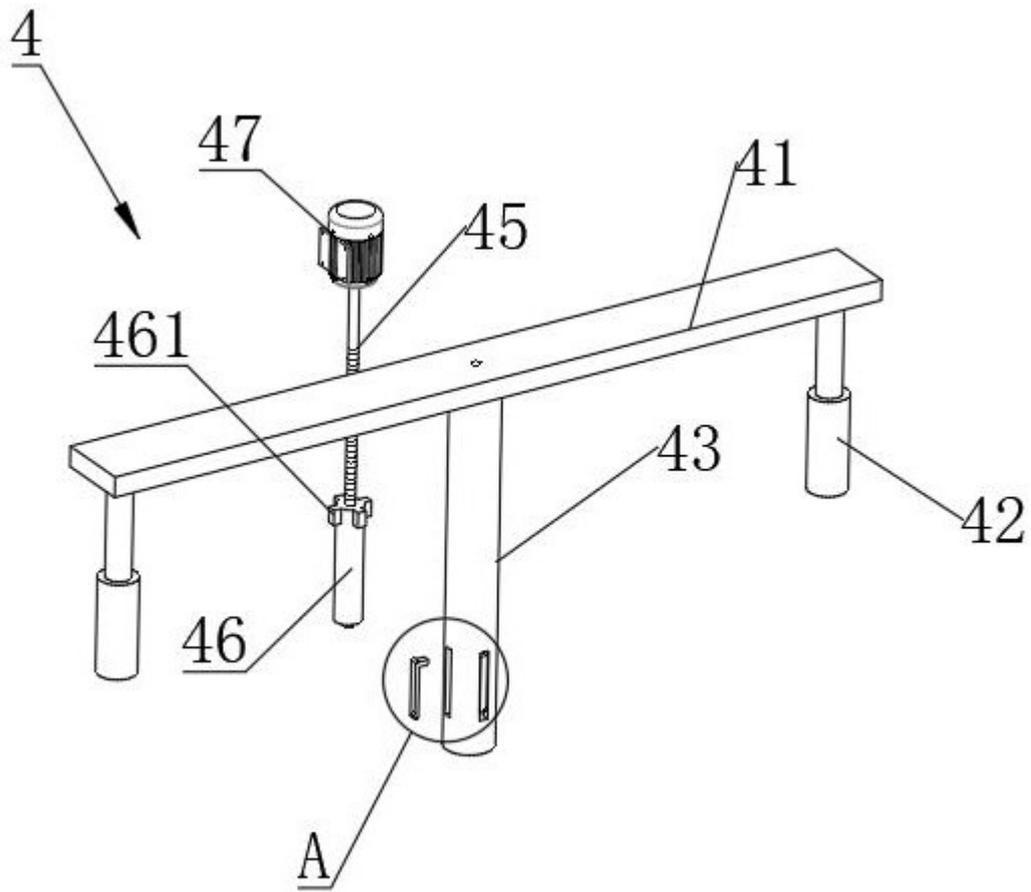


图 5

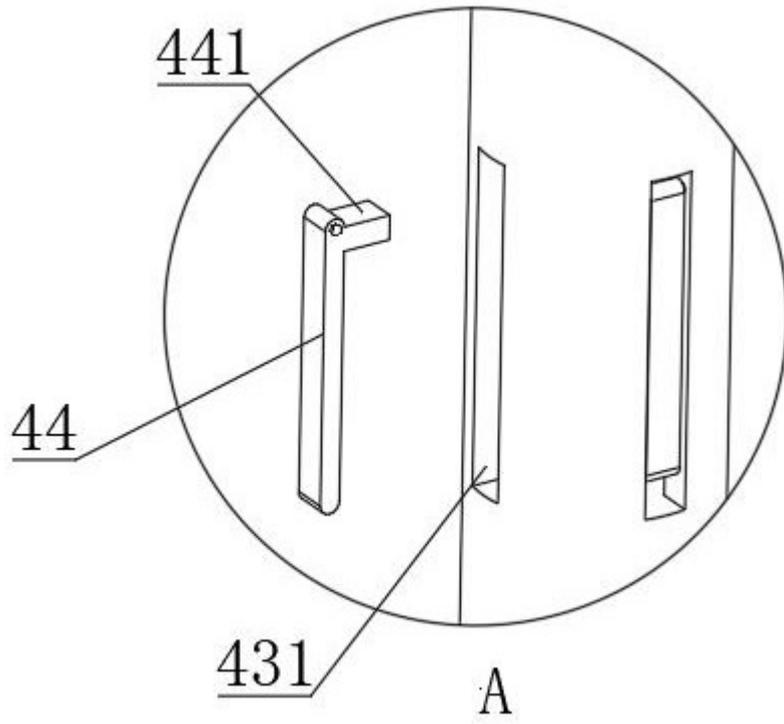


图 6

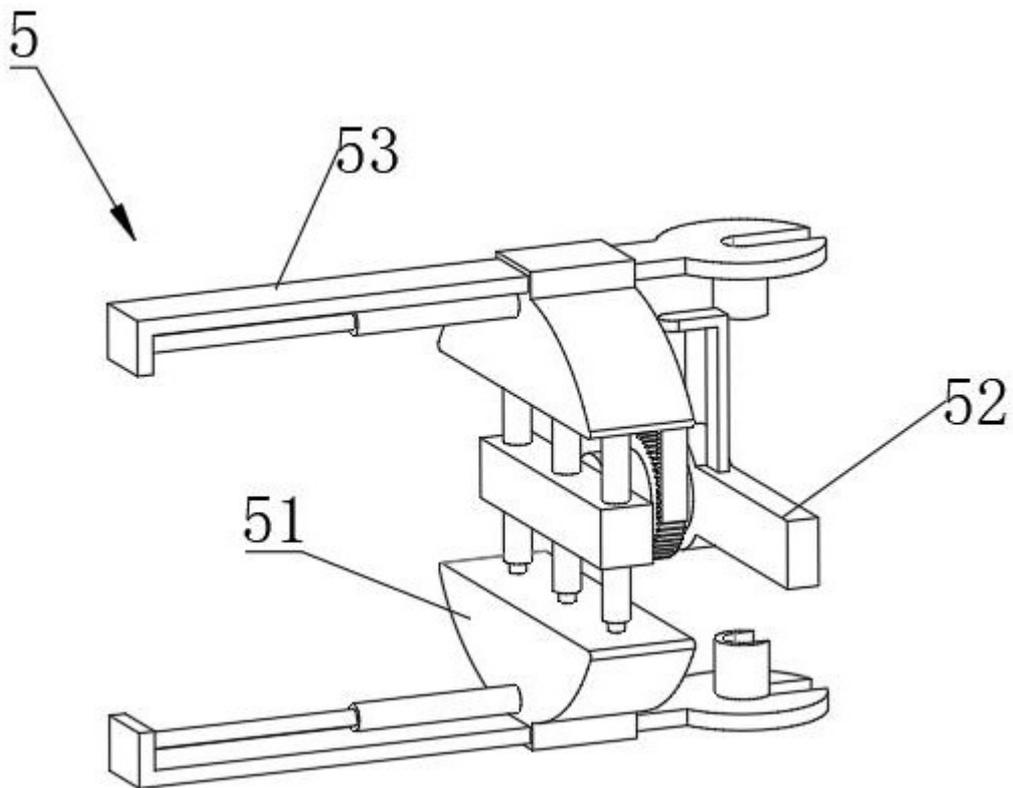


图 7

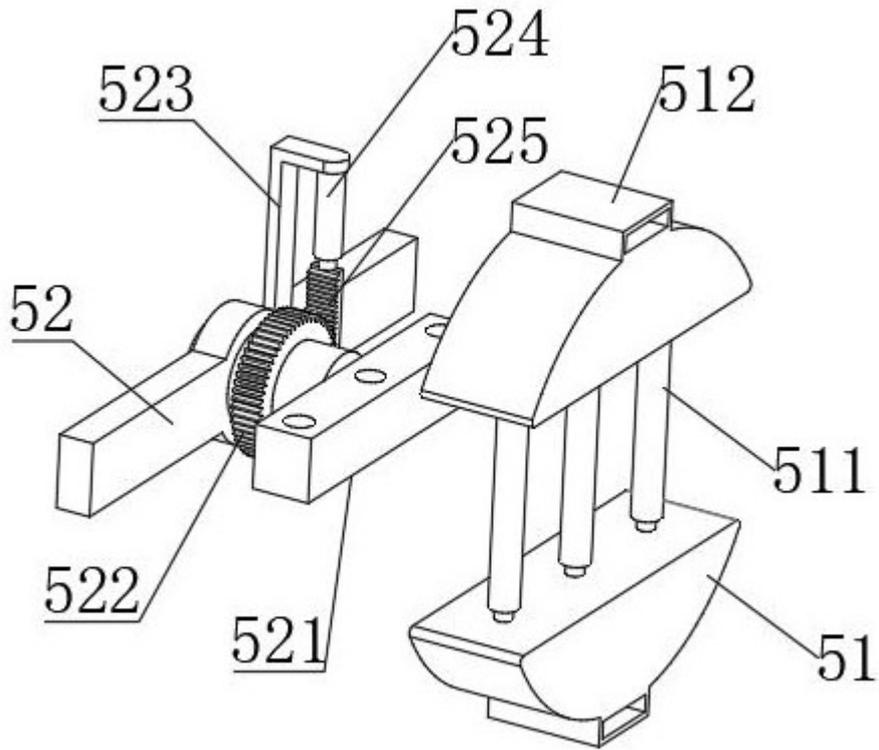


图 8

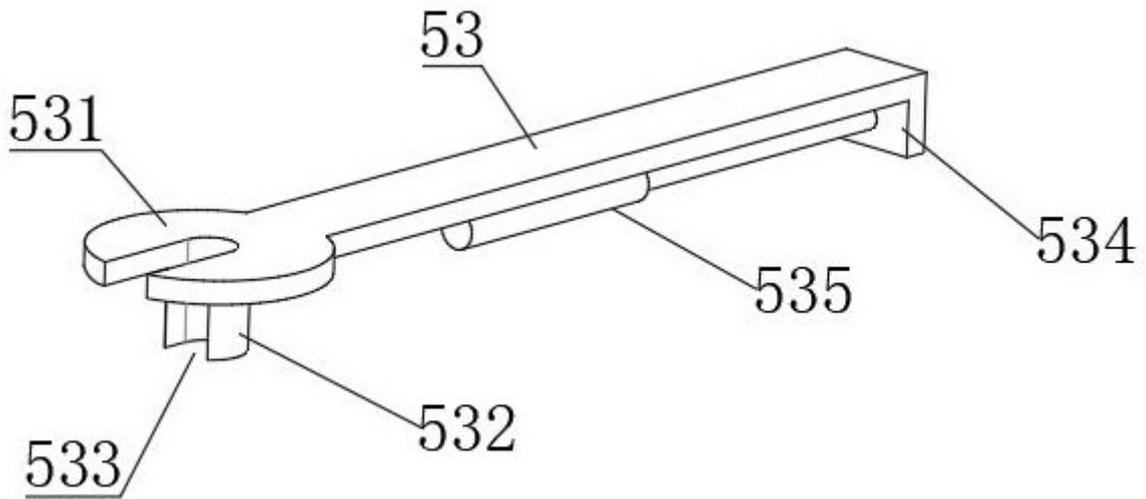


图 9

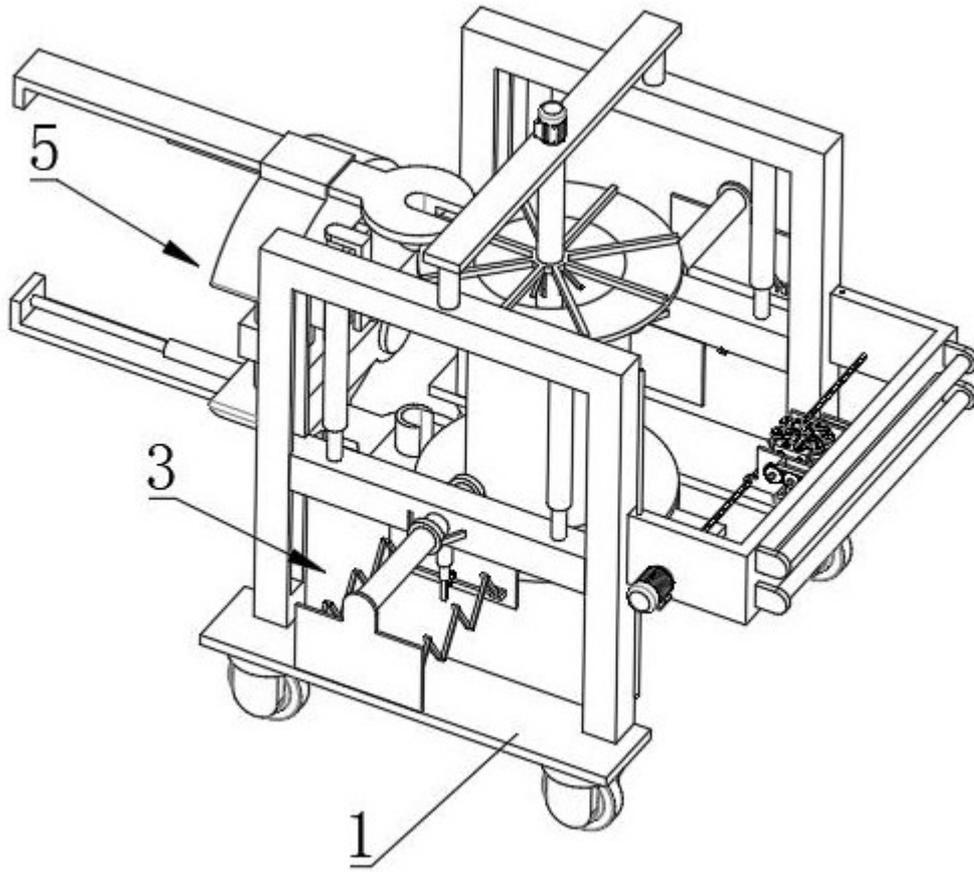


图 10

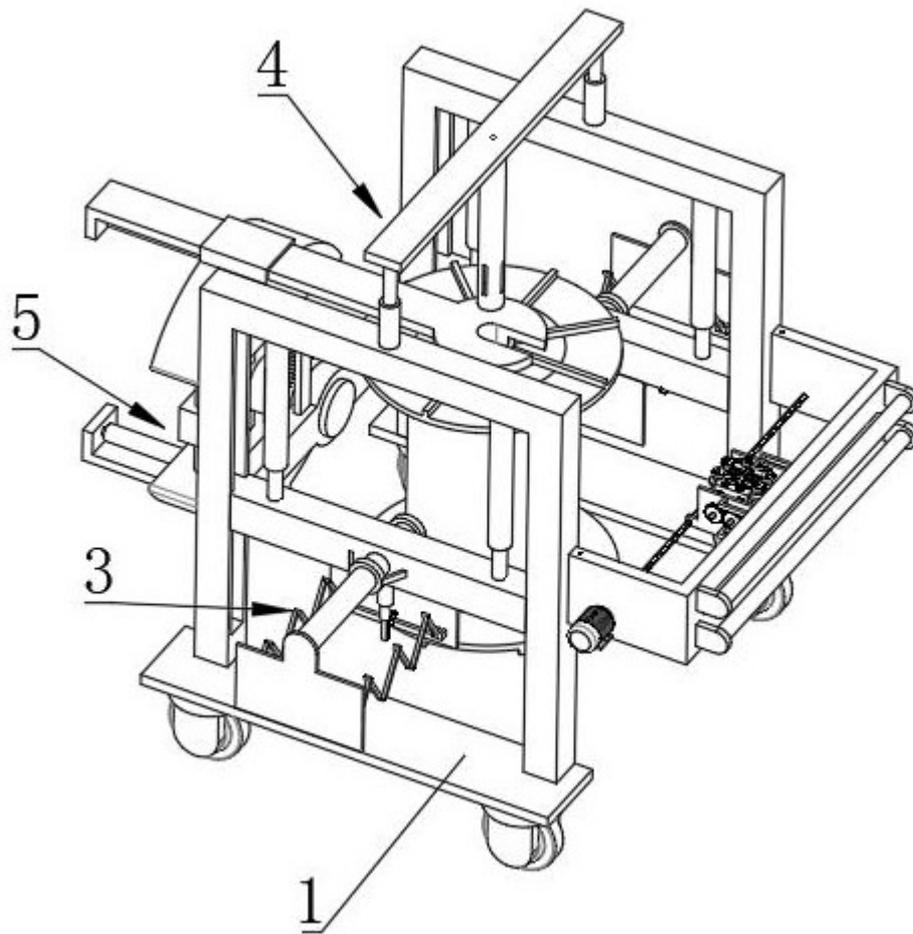


图 11