



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115893253 B

(45) 授权公告日 2024.09.13

(21) 申请号 202211179356.7

(22) 申请日 2022.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115893253 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(73) 专利权人 中铁一局集团有限公司
地址 710054 陕西省西安市碑林区雁塔北路1号
专利权人 中铁一局集团第四工程有限公司

(72) 发明人 姚志军 雷德明 杜洪国 付宏强
杨波 李铁军 陈文远 袁玉波
夏建民 刘军 李海龙 李友
杜利军 杨炳良 刘金

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务所(普通合伙) 11732
专利代理师 龙涛

(51) Int.Cl.
B66F 7/06 (2006.01)
B66F 7/28 (2006.01)
B66F 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 218968753 U, 2023.05.05
CN 108951566 A, 2018.12.07

审查员 陈欢

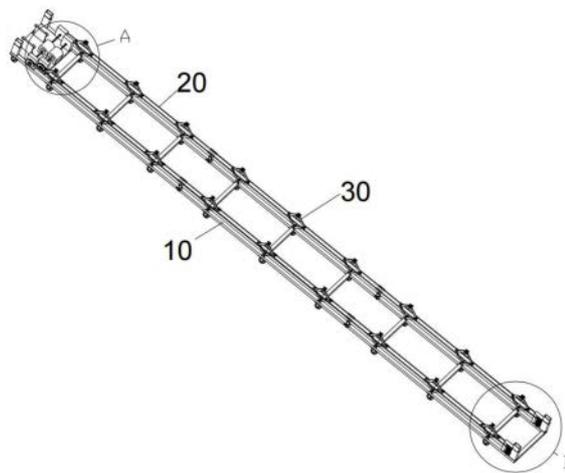
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构

(57) 摘要

本发明公开一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,属于隧道施工技术领域,包括:小车、升降钢丝绳和升降组件,多对升降组件安装在小车的两侧,第一升降杆件、第二升降杆件、第三升降杆件和第四升降杆件依次首尾铰接呈菱形,栓接上基座在菱形顶端铰接,栓接下基座在菱形底端铰接,栓接下基座安装在小车上,上升钢丝绳锁定部在菱形右端铰接,下降钢丝绳锁定部在多数菱形左端铰接,升降钢丝绳在升降组件的内侧固定连接多个上升钢丝绳锁定部,升降钢丝绳在升降组件的外侧固定连接多个下降钢丝绳锁定部。本发明能够在竖直方向狭窄,不能使用液压升降装置的情况,为各种零部件提供升降功能。



1. 一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,其特征在于,包括:小车、升降钢丝绳和升降组件,多对所述升降组件安装在所述小车的两侧,所述升降组件包括第一升降杆件、第二升降杆件、第三升降杆件、第四升降杆件、栓接上基座、栓接下基座、上升钢丝绳锁定部和下降钢丝绳锁定部,所述第一升降杆件、所述第二升降杆件、所述第三升降杆件和所述第四升降杆件依次首尾铰接呈菱形,所述第一升降杆件、所述第二升降杆件和所述栓接上基座在所述菱形顶端铰接,所述第三升降杆件、所述第四升降杆件和所述栓接下基座在所述菱形底端铰接,所述栓接下基座安装在所述小车上,所述第二升降杆、所述第三升降杆与所述上升钢丝绳锁定部在所述菱形右端铰接,所述第一升降杆、所述第四升降杆和所述下降钢丝绳锁定部在多数菱形左端铰接,所述升降钢丝绳在所述升降组件的内侧固定连接多个所述上升钢丝绳锁定部,所述升降钢丝绳在所述升降组件的外侧固定连接多个所述下降钢丝绳锁定部;

所述升降组件还包括上升限位器和下降限位器,所述上升限位器和所述下降限位器成对安装在所述升降钢丝绳上,并分别位于所述上升钢丝绳锁定部或所述下降钢丝绳锁定部的左右两侧;

还包括回转辊,所述回转辊安装在所述小车的右端,并与所述小车转动连接,所述升降钢丝绳在所述升降组件内侧固定连接多个所述上升钢丝绳锁定部,并绕过所述回转辊,与所述升降组件外侧的多个所述下降钢丝绳锁定部固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,其特征在于,还包括上升电机装置,所述上升电机装置包括上升电机、上升转轴和上升绕盘,所述上升电机固定安装在所述小车的左端,一对所述上升转轴与所述上升电机两端的双输出端分别固定连接,所述上升转轴与所述小车轴承连接,所述上升绕盘固定安装在所述上升转轴的端部,所述上升绕盘与所述上升钢丝绳锁定部一侧的所述升降钢丝绳一端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,其特征在于,还包括下降电机装置,所述下降电机装置包括下降电机、下降转轴和下降绕盘,所述下降电机固定安装在所述小车的左端,位于所述上升电机的左侧,一对所述下降转轴与所述下降电机两端的双输出端分别固定连接,所述下降转轴与所述小车轴承连接,所述下降绕盘固定安装在所述下降转轴的端部,所述下降绕盘与所述下降钢丝绳锁定部一侧的所述升降钢丝绳一端固定连接。

一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构

技术领域

[0001] 本发明属于隧道施工技术领域,尤其涉及一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构。

背景技术

[0002] 随着经济社会的发展,公路事业蓬勃发展。但因我国山地面积广大,在山区修建公路时就要进行隧道施工,而隧道施工过程中防排水尤为重要,中心排水沟更是重中之重。现有的隧道中心排水沟是先进行排水沟施工,然后在排水沟顶部进行盖板施工。通常传统隧道中心排水沟盖板为预制和现浇施工两种。现浇盖板施工时,为了避免工人爬入空间狭窄的排水沟中进行立模拆模作业,使用升降机构将钢模底模在排水沟中抬升到和排水沟沟壁相同的高度再进行施工。但是传统的液压设备,例如千斤顶,其输出端在未升高时,安装在移动小车上之后,钢模底模的高度已经高于排水沟沟壁,在竖直方向狭窄的排水沟中无法使用。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,能够在竖直方向狭窄的空间内提供升降功能。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,包括:小车、升降钢丝绳和升降组件,多对所述升降组件安装在所述小车的两侧,所述升降组件包括第一升降杆件、第二升降杆件、第三升降杆件、第四升降杆件、栓接上基座、栓接下基座、上升钢丝绳锁定部和下降钢丝绳锁定部,所述第一升降杆件、所述第二升降杆件、所述第三升降杆件和所述第四升降杆件依次首尾铰接呈菱形,所述第一升降杆件、所述第二升降杆件和所述栓接上基座在所述菱形顶端铰接,所述第三升降杆件、所述第四升降杆件和所述栓接下基座在所述菱形底端铰接,所述栓接下基座安装在所述小车上,所述第二升降杆、所述第三升降杆与所述上升钢丝绳锁定部在所述菱形右端铰接,所述第一升降杆、所述第四升降杆和所述下降钢丝绳锁定部在多数菱形左端铰接,所述升降钢丝绳在所述升降组件的内侧固定连接多个所述上升钢丝绳锁定部,所述升降钢丝绳在所述升降组件的外侧固定连接多个所述下降钢丝绳锁定部。

[0006] 进一步地,还包括上升电机装置,所述上升电机装置包括上升电机、上升转轴和上升绕盘,所述上升电机固定安装在所述小车的左端,一对所述上升转轴与所述上升电机两端的双输出端分别固定连接,所述上升转轴与所述小车轴承连接,所述上升绕盘固定安装在所述上升转轴的端部,所述上升绕盘与所述上升钢丝绳锁定部一侧的所述升降钢丝绳一端固定连接。

[0007] 进一步地,还包括下降电机装置,所述下降电机装置包括下降电机、下降转轴和下降绕盘,所述下降电机固定安装在所述小车的左端,位于所述上升电机的左侧,一对所述下

降转轴与所述下降电机两端的双输出端分别固定连接,所述下降转轴与所述小车轴承连接,所述下降绕盘固定安装在所述下降转轴的端部,所述下降绕盘与所述下降钢丝绳锁定部一侧的所述升降钢丝绳一端固定连接。

[0008] 进一步地,所述升降组件还包括上升限位器和下降限位器,所述上升限位器和所述下降限位器成对安装在所述升降钢丝绳上,并分别位于所述上升钢丝绳锁定部或所述下降钢丝绳锁定部的左右两侧。

[0009] 进一步地,还包括回转辊,所述回转辊安装在所述小车的右端,并与所述小车转动连接,所述升降钢丝绳在所述升降组件内侧固定连接多个所述上升钢丝绳锁定部,并绕过所述回转辊,与所述升降组件外侧的多个所述下降钢丝绳锁定部固定连接。

[0010] 本发明的有益效果在于:

[0011] 本发明升降钢丝绳拉动多个升降组件一侧的上升钢丝绳锁定部,使第一升降杆件、第二升降杆件、第三升降杆件和第四升降杆件铰接的菱形变的“高瘦”,实现上升托举其他零部件的功能;升降钢丝绳拉动多个升降组件另一侧的下降钢丝绳锁定部,使第一升降杆件、第二升降杆件、第三升降杆件和第四升降杆件铰接的菱形变的“矮胖”,实现下降其他零部件的功能;在小车的最右端设置回转辊,就能够使升降钢丝绳在升降组件内侧拉动上升钢丝绳锁定部的同时,绕过回转辊的升降钢丝绳反方向拉动下降钢丝绳锁定部,实现升降组件的上升功能;也能够使升降钢丝绳在升降组件外侧拉动下降钢丝绳锁定部的同时,绕过回转辊的升降钢丝绳反方向拉动上升钢丝绳锁定部,实现升降组件的下降功能;上升限位器和下降限位器设置在上升钢丝绳锁定部或下降钢丝绳锁定部的左右,能够保证升降组件在上升和下降时的稳定性,防止上升或下降超过预定范围。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0013] 图1是一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构在排水沟中施工时的结构示意图。

[0014] 图2是一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构的结构示意图。

[0015] 图3是图2中A位置的局部放大图。

[0016] 图4是图2中B位置的局部放大图。

[0017] 图5是升降组件的结构示意图。

[0018] 图6是升降组件上升和下降时的状态图。

[0019] 其中,图中:

[0020] 10-小车、20-升降钢丝绳、30-升降组件、31-第一升降杆件、32-第二升降杆件、33-第三升降杆件、34-第四升降杆件、35-栓接上基座、36-栓接下基座、37-上升钢丝绳锁定部、38-下降钢丝绳锁定部、391-上升限位器、392-下降限位器、40-回转辊、51-上升电机、52-上升转轴、53-上升绕盘、61-下降电机、62-下降转轴、63-下降绕盘、70-钢模底模、80-排水沟、90-盖板。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 参照附图1-6所示,本发明提供一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构,包括:小车10、升降钢丝绳20和升降组件30,多对升降组件30安装在小车10的两侧,升降组件30包括第一升降杆件31、第二升降杆件32、第三升降杆件33、第四升降杆件34、栓接上基座35、栓接下基座36、上升钢丝绳锁定部37和下降钢丝绳锁定部38,第一升降杆件31、第二升降杆件32、第三升降杆件33和第四升降杆件34依次首尾铰接呈菱形,第一升降杆件31、第二升降杆件32和栓接上基座35在菱形顶端铰接,栓接上基座35上用于安装被上升托举的零部件,例如在排水沟80中现浇盖板90施工中的钢模底模70;第三升降杆件33、第四升降杆件34和栓接下基座36在菱形底端铰接,栓接下基座36安装在小车10上,第二升降杆、第三升降杆与上升钢丝绳锁定部37在菱形右端铰接,第一升降杆、第四升降杆和下降钢丝绳锁定部38在多数菱形左端铰接,升降钢丝绳20在升降组件30的内侧固定连接多个上升钢丝绳锁定部37,升降钢丝绳20在升降组件30的外侧固定连接多个下降钢丝绳锁定部38。升降钢丝绳20拉动多个升降组件30一侧的上升钢丝绳锁定部37,使第一升降杆件31、第二升降杆件32、第三升降杆件33和第四升降杆件34铰接的菱形变的“高瘦”,实现上升托举钢模底模70;升降钢丝绳20拉动多个升降组件30另一侧的下降钢丝绳锁定部38,使第一升降杆件31、第二升降杆件32、第三升降杆件33和第四升降杆件34铰接的菱形变的“矮胖”,实现钢模底模70的下降。

[0023] 一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构还包括回转辊40,回转辊40安装在小车10的右端,并与小车10转动连接,升降钢丝绳20在升降组件30内侧固定连接多个上升钢丝绳锁定部,并绕过回转辊40,与升降组件30外侧的多个下降钢丝绳锁定部38固定连接。

[0024] 一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构还包括上升电机装置,上升电机装置包括上升电机51、上升转轴52和上升绕盘53,上升电机51固定安装在小车10的左端,一对上升转轴52与上升电机51两端的双输出端分别固定连接,上升转轴52与小车10轴承连接,上升绕盘53固定安装在上升转轴52的端部,上升绕盘53与上升钢丝绳锁定部37一侧的升降钢丝绳20一端固定连接。上升电机51为双向输出电机,同时驱动两端的上升转轴52转动,带动上升绕盘53转动,拉动升降钢丝绳20,使升降组件30上升。

[0025] 一种低矮受限空间电机驱动钢丝绳升降结构还包括下降电机装置,下降电机装置包括下降电机61、下降转轴62和下降绕盘63,下降电机61固定安装在小车10的左端,位于上升电机51的左侧,一对下降转轴62与下降电机61两端的双输出端分别固定连接,下降转轴62与小车10轴承连接,下降绕盘63固定安装在下降转轴62的端部,下降绕盘63与下降钢丝绳锁定部38一侧的升降钢丝绳20一端固定连接。下降电机61为双向输出电机,同时驱动两端的下降转轴62转动,带动下降绕盘63转动,拉动升降钢丝绳20,使升降组件30下降。

[0026] 升降组件30还包括上升限位器391和下降限位器392,上升限位器391和下降限位器392成对安装在升降钢丝绳20上,并分别位于上升钢丝绳锁定部37或下降钢丝绳锁定部38的左右两侧。当上升电机51通过上升绕盘53拉动升降钢丝绳20时,升降钢丝绳20在升降

组件30内侧拉动上升钢丝绳锁定部37,同时绕过回转辊40的升降钢丝绳20在升降组件30朝外侧朝相反的方向拉动下降钢丝绳锁定部,带动栓接上基座35向上移动,当升降组件30的上升钢丝绳锁定部37和下降钢丝绳锁定部38同时接触到上升限位器391时,栓接上基座35停止上升,栓接上基座35上的钢模底模70到达预设高度;当完成盖板90现浇筑施工,下降电机61通过下降绕盘63拉动升降钢丝绳20,升降钢丝绳20在升降组件30外侧拉动下降钢丝绳锁定部38,同时绕过回转辊40的升降钢丝绳20在升降组件30内侧朝相反的方向拉动上升钢丝绳锁定部,带动栓接上基座35向下移动,当升降组件30的上升钢丝绳锁定部37和下降钢丝绳锁定部38同时接触到下降限位器392时,栓接上基座35停止下降,栓接上基座35上的钢模底模70降低到预设高度。

[0027] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0028] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

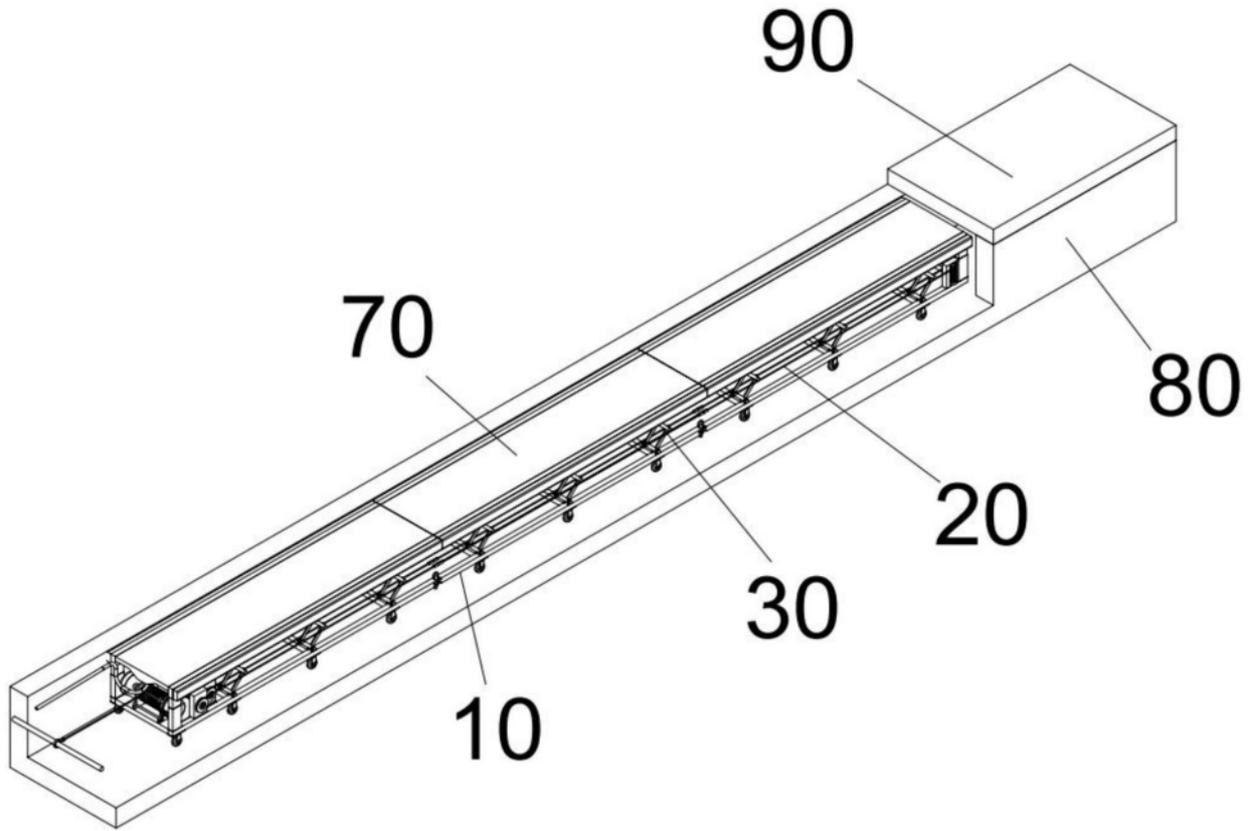


图1

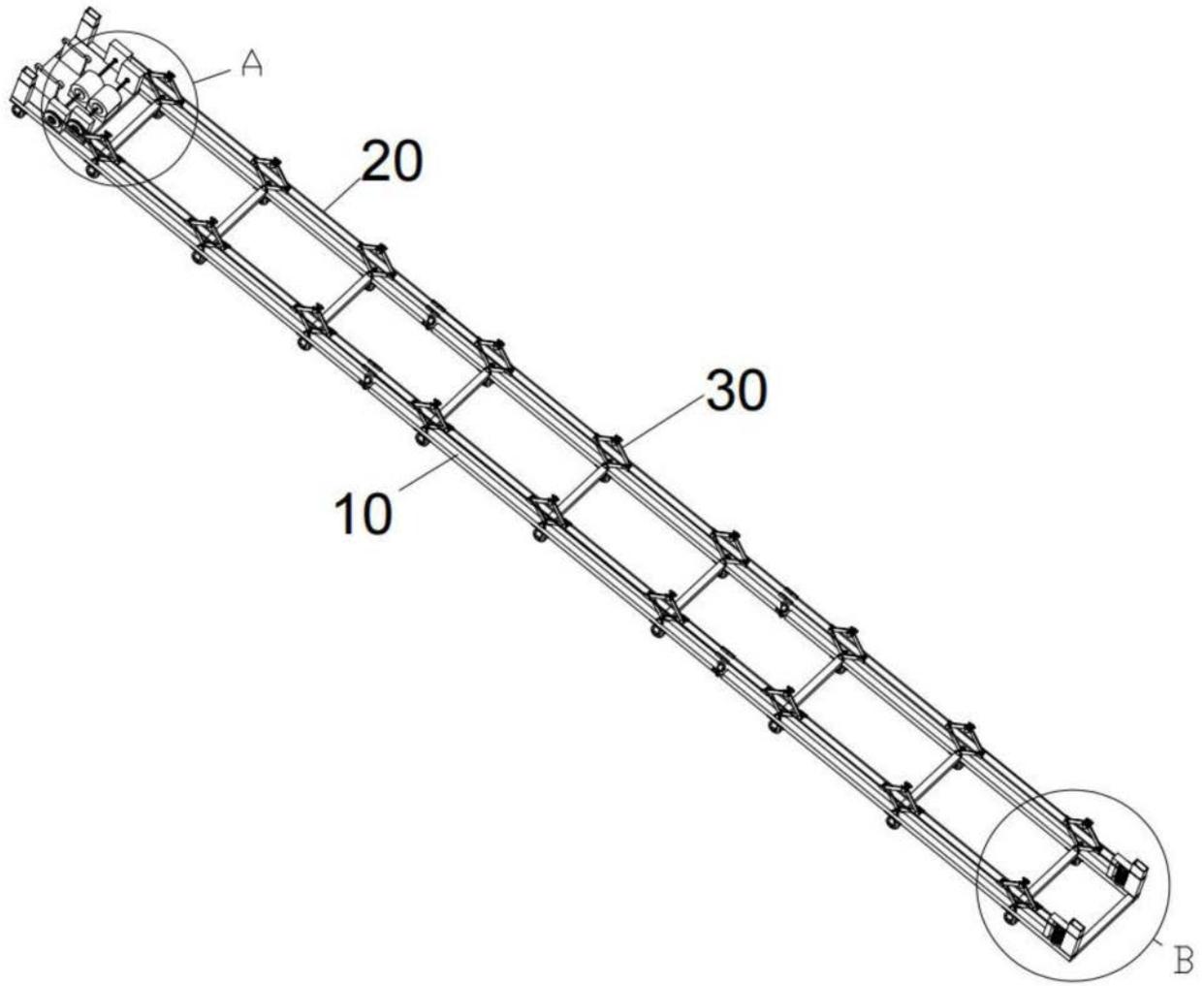


图2

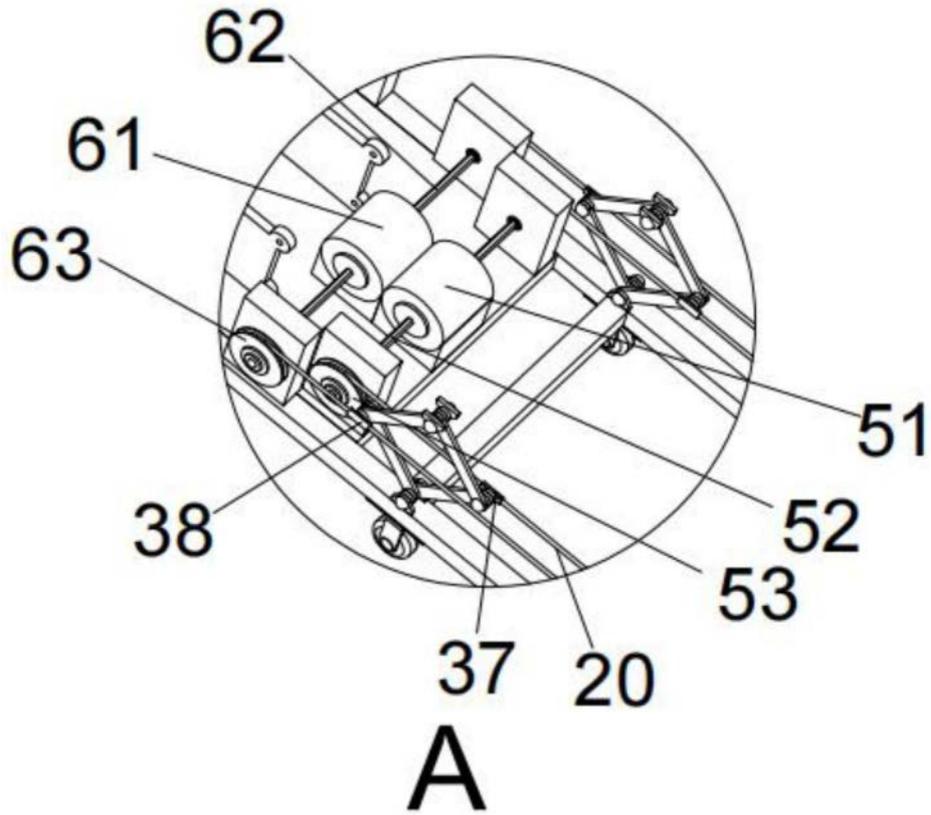


图3

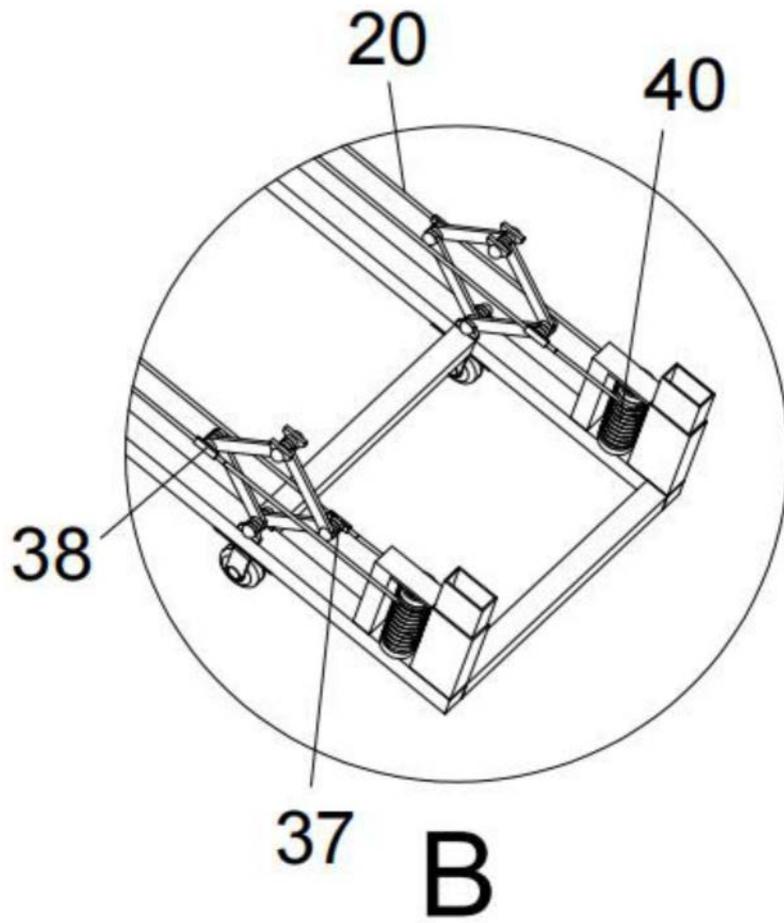


图4

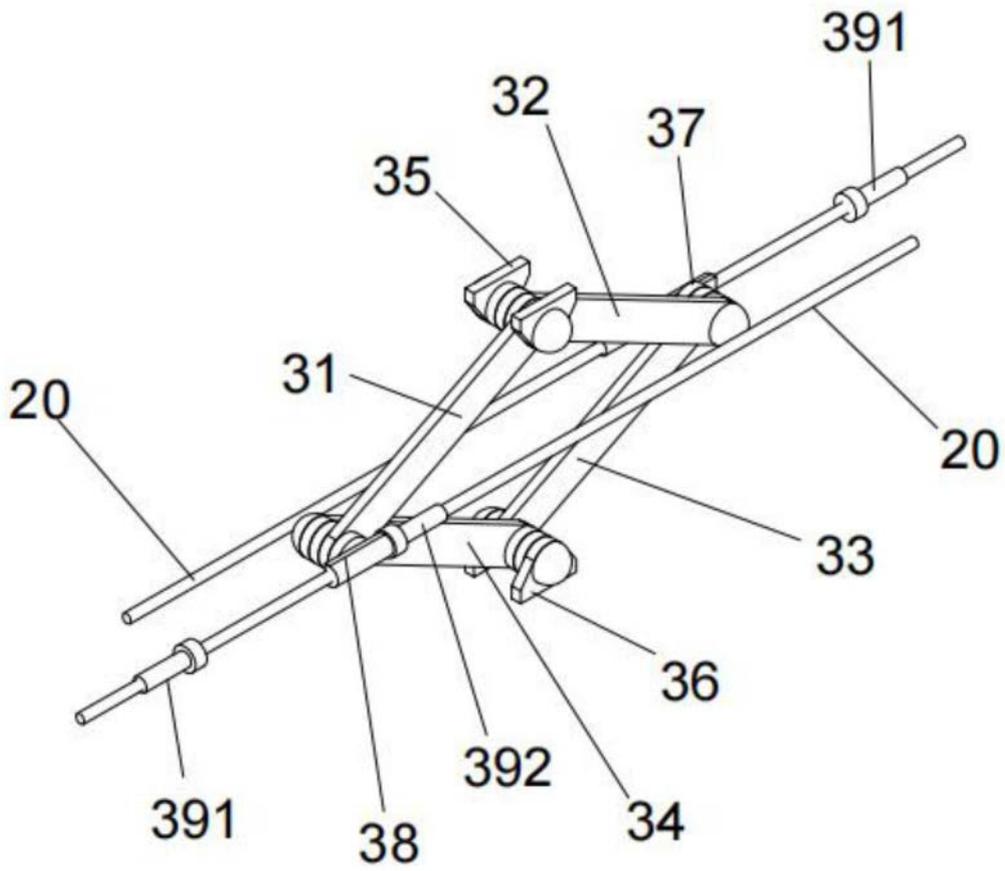


图5



图6