



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120157019 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202510639150.5

B66C 1/34 (2006.01)

(22) 申请日 2025.05.19

(71) 申请人 贵州路桥集团有限公司

地址 550018 贵州省贵阳市乌当区高新路
156号

(72) 发明人 左卿 刘光辉 郭艺 旷华江
李大林 张藤芳 黎显江 方瑞
李钊

(74) 专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司
43235

专利代理师 丁耀鹏

(51) Int. Cl.

B66C 11/04 (2006.01)

B66C 13/16 (2006.01)

B66C 11/16 (2006.01)

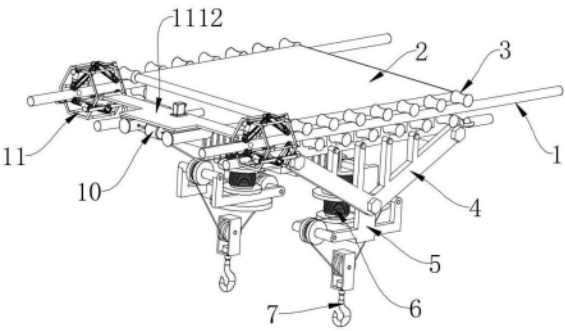
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种桥梁缆索吊装施工用吊具

(57) 摘要

本发明涉及缆索吊装技术领域,公开了一种桥梁缆索吊装施工用吊具,包括设置在两根缆索之间的移动吊架,移动吊架上设有上下滑动套设在缆索上的若干组滑轮,移动吊架前后两侧连接有固定三角架,左右两侧均连接有牵引索,固定三角架上设有吊装机构,固定三角架底端连接固定有安装架,安装架上设有同轴转筒吊装机构,同轴转筒吊装机构连接有吊钩,移动吊架底面设有安装框。本发明与现有技术相比的有益效果在于:通过同轴转筒吊装机构,可将吊钩稳步提升,增强吊装施工时的安全性;通过内齿轮增压机构,实现了高速输送冷却液的功能,进一步提升冷却效率;通过缆索检修机构,可对缆索进行全方位无死角的检测,提高了对缆索的监控力度。



1. 一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 包括设置在两根缆索(1)之间的移动吊架(2), 移动吊架(2)上设有上下滑动套设在缆索(1)上的若干组滑轮(3), 移动吊架(2)前后两侧连接有固定三角架(4), 左右两侧均连接有牵引索(21), 固定三角架(4)上设有吊装机构, 其特征在于:

所述固定三角架(4)底端连接固定有安装架(5), 安装架(5)上设有同轴转筒吊装机构(6), 同轴转筒吊装机构(6)连接有吊钩(7), 移动吊架(2)底面设有安装框(8), 安装框(8)内设有电机一(9), 电机一(9)与同轴转筒吊装机构(6)动力连接并带动吊钩(7)升降移动;

所述两根缆索(1)上均设有与移动吊架(2)通过离合机构(10)相连的缆索检修机构(11), 缆索检修机构(11)与移动吊架(2)连接固定在一起或分离独立, 使得缆索检修机构(11)在缆索(1)上自行移动或跟随移动吊架(2)移动;

所述缆索检修机构(11)包括套设在两根缆索(1)外围的六边形检修架(111), 六边形检修架(111)上均匀分布设有三根安装板(112), 安装板(112)上固定有电机二(113), 电机二(113)输出轴套接固定有双层链轮(114), 安装板(112)左右两端均铰连设有推杆(115), 推杆(115)的伸缩轴端设有连接板(116), 连接板(116)上转动设有移动轮(117), 移动轮(117)的转轴穿过连接板(116)后套接固定有链轮(118), 左右两侧的链轮(118)分别与双层链轮(114)之间通过链条(119)传动连接, 推杆(115)上设有用于缆索检修的摄像机(1110)。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 其特征在于: 所述同轴转筒吊装机构(6)包括竖直转动设置在安装架(5)上的双层绞盘(61), 双层绞盘(61)中心套接卡固设有转轴(62), 转轴(62)顶端与电机一(9)动力传输连接, 安装架(5)左右两端向外延伸设有连接架(63), 连接架(63)上均转动设有线轮一(64), 安装架(5)顶端朝向双层绞盘(61)的方向延伸设有连接杆(65), 连接杆(65)位于双层绞盘(61)上侧, 连接杆(65)端部连接有与转轴(62)滑动连接的套接耳板(66);

双层绞盘(61)上缠绕设有吊钩缆线(67), 且上下两层吊钩缆线(67)的缠绕方向相反, 吊钩缆线(67)经过左右两侧的线轮一(64)缠绕传动连接, 安装架(5)正下方设有吊箱(68), 吊箱(68)内转动设有与吊钩缆线(67)滑动连接的线轮二(69), 吊钩(7)固定在吊箱(68)底部。

3. 根据权利要求2所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 其特征在于: 所述双层绞盘(61)上层直径大于下层直径, 其中一侧的连接架(63)端部垂直向上延伸并使得转动设置在其上的线轮一(64)靠近双层绞盘(61)的上层。

4. 根据权利要求1所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 其特征在于: 所述移动吊架(2)为双层板结构, 上下两层板之间连接有加劲板(22), 转动设置在移动吊架(2)上的滑轮(3)交替错落分布在缆索(1)的上下侧。

5. 根据权利要求1所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 其特征在于: 所述六边形检修架(111)由左右两个六边形框架通过圆管(1111)连接成形, 圆管(1111)连接处位于六边形框架边角。

6. 根据权利要求1所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 其特征在于: 所述安装板(112)底面设有一对连接耳板一(1121), 左右两侧连接板(116)相对的一面均设有连接耳板二(1122), 连接耳板一(1121)与连接耳板二(1122)之间铰连设有移动板(1123)。

7. 根据权利要求1所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具, 其特征在于: 所述移动轮

(117)均与缆索(1)外壁垂直贴合并保持摩擦连接,前后两侧的六边形检修架(111)之间通过组合板(1112)连接固定,组合板(1112)上设有与移动吊架(2)相连的离合机构(10)。

8.根据权利要求1所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具,其特征在于:所述离合机构(10)包括固定在组合板(1112)底面的一对套筒(101),套筒(101)中部滑动设有槽柱(102),槽柱(102)上预留有盘旋在槽柱(102)外壁上的螺旋转槽(103),套筒(101)上固定有与螺旋转槽(103)滑动连接的限位柱(104),槽柱(102)靠近移动吊架(2)的一端设有伸缩柱(105),伸缩柱(105)穿过套筒(101)后设有固定柱(106),移动吊架(2)侧壁设有与固定柱(106)旋转配合固定的固定筒(107),伸缩柱(105)外围环绕设有连接在槽柱(102)和套筒(101)之间的伸缩弹簧(108);

槽柱(102)远离移动吊架(2)的一端设有与套筒(101)内壁滑动连接的齿杆(109),套筒(101)之间设有固定在组合板(1112)底面的双向电机(1010),双向电机(1010)两端的输出轴均连接有与套筒(101)滑动连接的转杆(1011),转杆(1011)穿过套筒(101)后套接固定有与齿杆(109)啮合的齿轮(1012)。

9.根据权利要求7所述的一种桥梁缆索吊装施工用吊具,其特征在于:所述组合板(1112)顶面设有距离传感器(1013),距离传感器(1013)与其前后两侧的电机二(113)均电性连接,控制电机二(113)跟随组合板(1112)与移动吊架(2)贴近时停止工作。

一种桥梁缆索吊装施工用吊具

技术领域

[0001] 本发明涉及缆索吊装技术领域,具体为一种桥梁缆索吊装施工用吊具。

背景技术

[0002] 桥梁缆索吊装施工用吊具是用于桥梁建设中的缆索吊装工作的特殊设备。在桥梁建设中,缆索是承载桥梁自重和交通荷载的重要组成部分,需要进行吊装安装。桥梁缆索吊装施工过程中存在一定的风险,如吊装过程中的倾斜、摇晃等。使用专门的吊装工具可以提供良好的安全保障,减少事故的发生。

[0003] 现有的缆索吊装施工吊具通常需要特殊设计和制造,以满足吊装的要求,这使得其成本较高。桥梁缆索吊装施工用吊具在使用过程中需要满足一定的环境和条件要求,例如吊装位置、安全距离等,在对缆索吊装的同时,由于现有的缆索吊装设备缺少相关针对缆索的检修观测机构,导致在吊装施工时不能实时检测缆索的安全情况,使用时具有一定的局限性。另外,针对缆索的吊装施工,必须确保缆索检修机构可与缆索吊装机构分离或连接,而现有的缆索吊装没有针对此种情况设置离合器,导致在对缆索检修时,可能会与缆索吊装的过程发生冲突,较为不便。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服上述困难,提供一种桥梁缆索吊装施工用吊具。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种桥梁缆索吊装施工用吊具,包括设置在两根缆索之间的移动吊架,移动吊架上设有上下滑动套设在缆索上的若干组滑轮,移动吊架前后两侧连接有固定三角架,左右两侧均连接有牵引索,固定三角架上设有吊装机构;

所述固定三角架底端连接固定有安装架,安装架上设有同轴转筒吊装机构,同轴转筒吊装机构连接有吊钩,移动吊架底面设有安装框,安装框内设有电机一,电机一与同轴转筒吊装机构动力连接并带动吊钩升降移动;

所述两根缆索上均设有与移动吊架通过离合机构相连的缆索检修机构,缆索检修机构与移动吊架连接固定在一起或分离独立,使得缆索检修机构在缆索上自行移动或跟随移动吊架移动。

[0006] 作为改进,所述同轴转筒吊装机构包括竖直转动设置在安装架上的双层绞盘,双层绞盘中心套接卡固设有转轴,转轴顶端与电机一动力传输连接,安装架左右两端向外延伸设有连接架,连接架上均转动设有线轮一,安装架顶端朝向双层绞盘的方向延伸设有连接杆,连接杆位于双层绞盘上侧,连接杆端部连接有与转轴滑动连接的套接耳板;

双层绞盘上缠绕设有吊钩缆线,且上下两层吊钩缆线的缠绕方向相反,吊钩缆线经过左右两侧的线轮一缠绕传动连接,安装架正下方设有吊箱,吊箱内转动设有与吊钩缆线滑动连接的线轮二,吊钩固定在吊箱底部。

[0007] 作为改进,所述双层绞盘上层直径大于下层直径,其中一侧的连接架端部垂直向

上延伸并使得转动设置在其上的线轮一靠近双层绞盘的上层。

[0008] 作为改进,所述移动吊架为双层板结构,上下两层板之间连接有加劲板,转动设置在移动吊架上的滑轮交替错落分布在缆索的上下侧。

[0009] 作为改进,所述缆索检修机构包括套设在两根缆索外围的六边形检修架,六边形检修架上均匀分布设有三根安装板,安装板上固定有电机二,电机二输出轴套接固定有双层链轮,安装板左右两端均铰连设有推杆,推杆的伸缩轴端设有连接板,连接板上转动设有移动轮,移动轮的转轴穿过连接板后套接固定有链轮,左右两侧的链轮分别与双层链轮之间通过链条传动连接,推杆上设有用于缆索检修的摄像机。

[0010] 作为改进,所述六边形检修架由左右两个六边形框架通过圆管连接成形,圆管连接处位于六边形框架边角。

[0011] 作为改进,所述安装板底面设有一对连接耳板一,左右两侧连接板相对的一面均设有连接耳板二,连接耳板一与连接耳板二之间铰连设有移动板。

[0012] 作为改进,所述移动轮均与缆索外壁垂直贴合并保持摩擦连接,前后两侧的六边形检修架之间通过组合板连接固定,组合板上设有与移动吊架相连的离合机构。

[0013] 作为改进,所述离合机构包括固定在组合板底面的一对套筒,套筒中部滑动设有槽柱,槽柱上预留有盘旋在槽柱外壁上的螺旋转槽,套筒上固定有与螺旋转槽滑动连接的限位柱,槽柱靠近移动吊架的一端设有伸缩柱,伸缩柱穿过套筒后设有固定柱,移动吊架侧壁设有与固定柱旋转配合固定的固定筒,伸缩柱外围环绕设有连接在槽柱和套筒之间的伸缩弹簧;

槽柱远离移动吊架的一端设有与套筒内壁滑动连接的齿杆,套筒之间设有固定在组合板底面的双向电机,双向电机两端的输出轴均连接有与套筒滑动连接的转杆,转杆穿过套筒后套接固定有与齿杆啮合的齿轮。

[0014] 作为改进,所述组合板顶面设有距离传感器,距离传感器与其前后两侧的电机二均电性连接,控制电机二跟随组合板与移动吊架贴近时停止工作。

[0015] 本发明与现有技术相比的有益效果在于:

1、本发明通过同轴转筒吊装机构,可将吊钩稳步提升,增强吊装施工时的安全性;
2、本发明通过缆索检修机构,可对缆索进行全方位无死角地检测,提高了对缆索的监控力度,并全程自动化程度较高,便捷高效;

3、本发明通过离合机构,使得缆索检修机构可与移动吊架连接或者分离,在日常利用缆索检修机构对缆索观测监察时较为灵活,不会与缆索吊装时发生冲突。

附图说明

[0016] 图1为本发明的外观示意图。

[0017] 图2是本发明的部分构件剖视图。

[0018] 图3是本发明的爆炸示意图。

[0019] 图4是本发明同轴转筒吊装机构的结构组成图。

[0020] 图5是本发明同轴转筒吊装机构的爆炸示意图。

[0021] 图6是本发明同轴转筒吊装机构的剖视图。

[0022] 图7是本发明缆索检修机构的外观示意图。

[0023] 图8是本发明缆索检修机构的爆炸示意图。

[0024] 图9是本发明缆索检修机构的部分结构剖视图。

[0025] 图10是本发明离合机构的外观示意图。

[0026] 图11是本发明离合机构的爆炸示意图。

[0027] 图12是本发明离合机构的剖视图。

[0028] 图13是本发明的部分构件示意图。

[0029] 如图所示:1、缆索;2、移动吊架;21、牵引索;22、加劲板;3、滑轮;4、固定三角架;5、安装架;6、同轴转筒吊装机构;61、双层绞盘;62、转轴;63、连接架;64、线轮一;65、连接杆;66、套接耳板;67、吊钩缆线;68、吊箱;69、线轮二;7、吊钩;8、安装框;9、电机一;10、离合机构;101、套筒;102、槽柱;103、螺旋转槽;104、限位柱;105、伸缩柱;106、固定柱;107、固定筒;108、伸缩弹簧;109、齿杆;1010、双向电机;1011、转杆;1012、齿轮;1013、距离传感器;11、缆索检修机构;111、六边形检修架;112、安装板;1121、连接耳板一;1122、连接耳板二;1123、移动板;113、电机二;114、双层链轮;115、推杆;116、连接板;117、移动轮;118、链轮;119、链条;1110、摄像机;1111、圆管;1112、组合板。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0031] 结合附图1、附图2和附图3所示,一种桥梁缆索吊装施工用吊具,包括设置在两根缆索1之间的移动吊架2,移动吊架2为双层板结构,上下两层板之间连接有加劲板22,转动设置在移动吊架2上的滑轮3交替错落分布在缆索1的上下侧,移动吊架2前后两侧连接有固定三角架4,左右两侧均连接有牵引索21,固定三角架4上设有吊装机构。

[0032] 所述固定三角架4底端连接固定有安装架5,安装架5上设有同轴转筒吊装机构6,同轴转筒吊装机构6连接有吊钩7,移动吊架2底面设有安装框8,安装框8内设有电机一9,电机一9与同轴转筒吊装机构6动力连接并带动吊钩7升降移动;两根缆索1上均设有与移动吊架2通过离合机构10相连的缆索检修机构11,缆索检修机构11与移动吊架2连接固定在一起或分离独立,使得缆索检修机构11在缆索1上自行移动或跟随移动吊架2移动。

[0033] 本发明的工作原理:在具体应用中,通过移动吊架2左右两侧的起牵引索21带动移动吊架2在缆索1上移动,在进行起吊时,驱动电机一9工作带动同轴转筒吊装机构6工作,吊钩7随之升降移动,将吊装设施吊起;缆索1在日常不进行起吊的状态下需要进行日常检修维护,缆索检修机构11与移动吊架2分离独立,通过缆索检修机构11可自行在缆索1上移动,观察缆索1上是否存在破损,从而确定进行修复,缆索1在起吊状态时,通过离合机构10可将缆索检修机构11与移动吊架2连接在一起,从而使得缆索检修机构11可跟随移动吊架2移动,因此,吊装施工时可实时观察监测缆索1的安全状况,便捷且自动化程度较高。

[0034] 结合附图1、附图4、附图5和附图6所示,所述同轴转筒吊装机构6包括竖直转动设置在安装架5上的双层绞盘61,双层绞盘61中心套接卡固设有转轴62,转轴62顶端与电机一9动力传输连接,安装架5左右两端向外延伸设有连接架63,连接架63上均转动设有线轮一64,安装架5顶端朝向双层绞盘61的方向延伸设有连接杆65,连接杆65位于双层绞盘61上侧,连接杆65端部连接有与转轴62滑动连接的套接耳板66;

双层绞盘61上缠绕设有吊钩缆线67,且上下两层吊钩缆线67的缠绕方向相反,吊

钩缆线67经过左右两侧的线轮一64缠绕传动连接,安装架5正下方设有吊箱68,吊箱68内转动设有与吊钩缆线67滑动连接的线轮二69,吊钩7固定在吊箱68底部;双层绞盘61上层直径大于下层直径,其中一侧的连接架63端部垂直向上延伸并使得转动设置在其上的线轮一64靠近双层绞盘61的上层。

[0035] 特别需要说明的是,电机一9工作时,其输出轴可正反转转动,吊钩缆线67分别独立缠绕在双层绞盘61的上下两层,转轴62与电机一9之间通过锥齿轮单元配合,使得转轴62与电机一9传动连接,也可以为其他传动连接方式,本发明只表述其中一种实施例。

[0036] 同轴转筒吊装机构6的工作原理:起吊时,吊钩缆线67的导向通过线轮一64和线轮二69实现,当需要对重物升高起吊时,驱动电机一9工作,电机一9的输出轴通过锥齿轮单元带动转轴62转动,套接固定在转轴62上的双层绞盘61随之转动,双层绞盘61的上层旋转时,将带动缠绕其上的吊钩缆线67回收,下层旋转时,将带动缠绕其上的吊钩缆线67放出,又由于双层绞盘61上层的直径大于下层的直径,存在直径差,所以会缓慢带动下面的重物提升;当需要对重物降落放下时,驱动电机一9反转工作,双层绞盘61随之转动,双层绞盘61的上层旋转时,将带动缠绕其上的吊钩缆线67放出,下层旋转时,将带动缠绕其上的吊钩缆线67回收,又由于双层绞盘61上层的直径大于下层的直径,存在直径差,所以会缓慢带动下面的重物下降。

[0037] 结合附图1、附图7、附图8和附图9所示,所述缆索检修机构11包括套设在两根缆索1外围的六边形检修架111,六边形检修架111由左右两个六边形框架通过圆管1111连接成形,圆管1111连接处位于六边形框架边角,六边形检修架111上均匀分布设有三根安装板112,安装板112上固定有电机二113,电机二113输出轴套接固定有双层链轮114,安装板112左右两端均铰连设有推杆115,推杆115的伸缩轴端设有连接板116,连接板116上转动设有移动轮117,移动轮117的转轴穿过连接板116后套接固定有链轮118,左右两侧的链轮118分别与双层链轮114之间通过链条119传动连接,推杆115上设有用于缆索检修的摄像机1110。

[0038] 安装板112底面设有一对连接耳板一1121,左右两侧连接板116相对的一面均设有连接耳板二1122,连接耳板一1121与连接耳板二1122之间铰连设有移动板1123;移动轮117均与缆索1外壁垂直贴合并保持摩擦连接,前后两侧的六边形检修架111之间通过组合板1112连接固定,组合板1112上设有与移动吊架2相连的离合机构10。

[0039] 缆索检修机构11的工作原理:在不需要吊装施工,日常对缆索1进行观察检修时,驱动电机二113工作,通过双层链轮114、链轮118、链条119之间的传动连接,带动移动轮117同步转动,与此同时,通过推杆115伸缩,在链条119固定长度的限制下,带动移动板1123、推杆115分别绕连接耳板一1121、安装板112的端部转动,最终使得移动轮117与缆索1外壁垂直贴合并摩擦连接,从而当移动轮117转动时,可带动六边形检修架111移动,使得固定在推杆115顶部的摄像机1110移动,对缆索1进行观测监察,完成自行式检修。

[0040] 结合附图1、附图10、附图11、附图12和附图13所示,所述离合机构10包括固定在组合板1112底面的一对套筒101,套筒101中部滑动设有槽柱102,槽柱102上预留有盘旋在槽柱102外壁上的螺旋转槽103,套筒101上固定有与螺旋转槽103滑动连接的限位柱104,槽柱102靠近移动吊架2的一端设有伸缩柱105,伸缩柱105穿过套筒101后设有固定柱106,移动吊架2侧壁设有与固定柱106旋转配合固定的固定筒107,伸缩柱105外围环绕设有连接在槽柱102和套筒101之间的伸缩弹簧108。

[0041] 槽柱102远离移动吊架2的一端设有与套筒101内壁滑动连接的齿杆109,套筒101之间设有固定在组合板1112底面的双向电机1010,双向电机1010两端的输出轴均连接有与套筒101滑动连接的转杆1011,转杆1011穿过套筒101后套接固定有与齿杆109啮合的齿轮1012;组合板1112顶面设有距离传感器1013,距离传感器1013与其前后两侧的电机电二113均电性连接,控制电机二113跟随组合板1112与移动吊架2贴近时停止工作。

[0042] 离合机构10的工作原理:当需要在吊装时对缆索1进行观测检修时,首先,驱动电机二113工作,带动六边形检修架111朝着移动吊架2的方向移动,当六边形检修架111移动到与移动吊架2贴近时,通过距离传感器1013监测感应,并通过PLC控制系统使得电机二113停止工作,六边形检修架111随之停止移动;其次,驱动双向电机1010工作,带动转杆1011转动,套接固定在转杆1011端部的齿轮1012随之转动,齿轮1012转动时带动与之啮合的齿杆109移动,带动槽柱102朝向移动吊架2的方向移动,槽柱102在移动的同时,其上的螺旋转槽103与固定在套筒101上的限位柱104滑动连接配合,使得槽柱102在移动时同时保持旋转,与槽柱102连接的固定柱106随之朝向固定筒107移动并转动,通过固定柱106与固定筒107旋转螺纹配合,将组合板1112连同六边形检修架111与移动吊架2连接固定,如此实现了吊装的过程中,缆索检修机构11跟随移动吊架2移动。

[0043] 本发明在具体实施时:首先,将重物拖挂连接在吊钩7上,驱动电机一9工作,通过与同轴转筒吊装机构6配合,带动吊钩7升起,将重物吊升,然后通过牵引索21带动移动吊架2在缆索1上移动至需要施工的位置;其次,当需要在移动吊架2移动时对缆索1进行观测监察时,通过离合机构10使得缆索检修机构11与移动吊架2连接在一起,随即通过缆索检修机构11上的摄像机1110对缆索1进行观测检修;在不进行吊装施工作业时,通过离合机构10使得缆索检修机构11与移动吊架2分离,缆索检修机构11可自行在缆索1上移动,对缆索1进行日常检修。

[0044] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

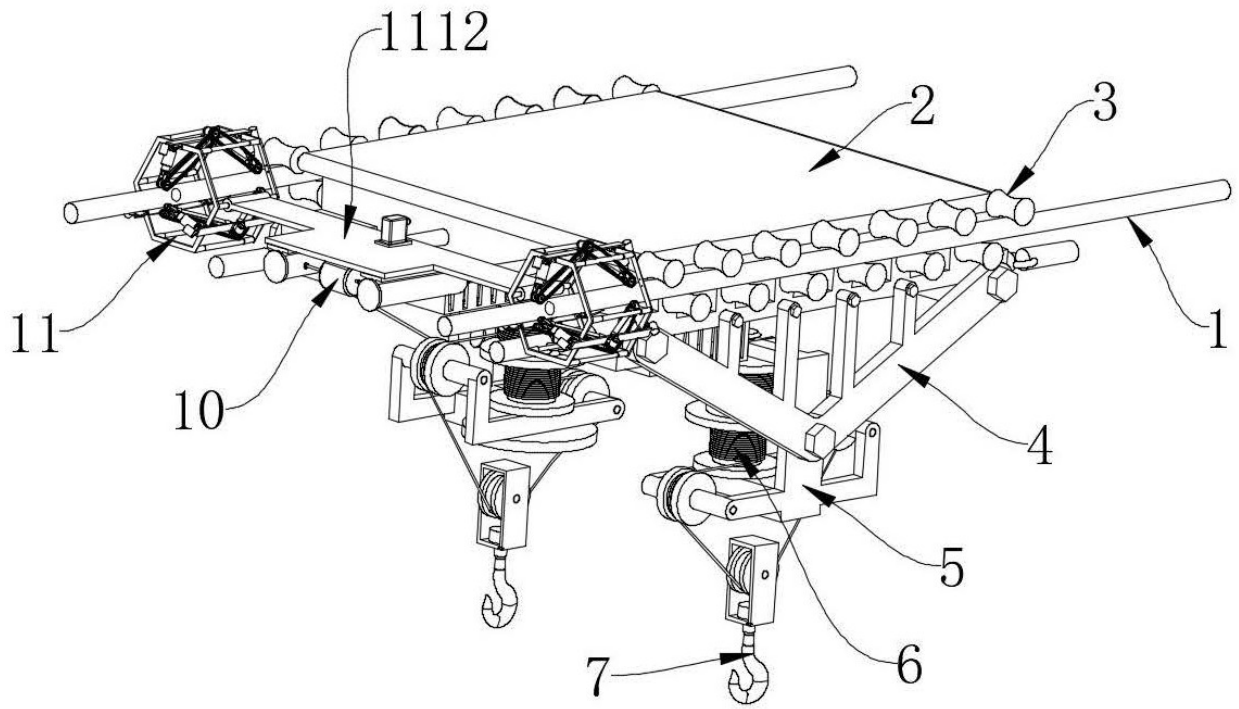


图 1

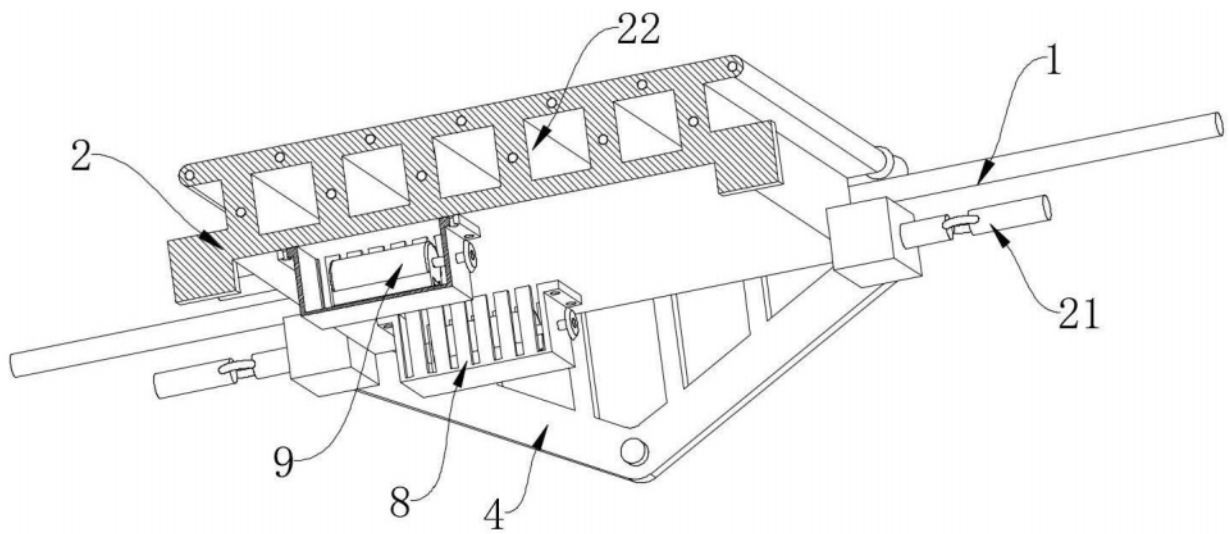


图 2

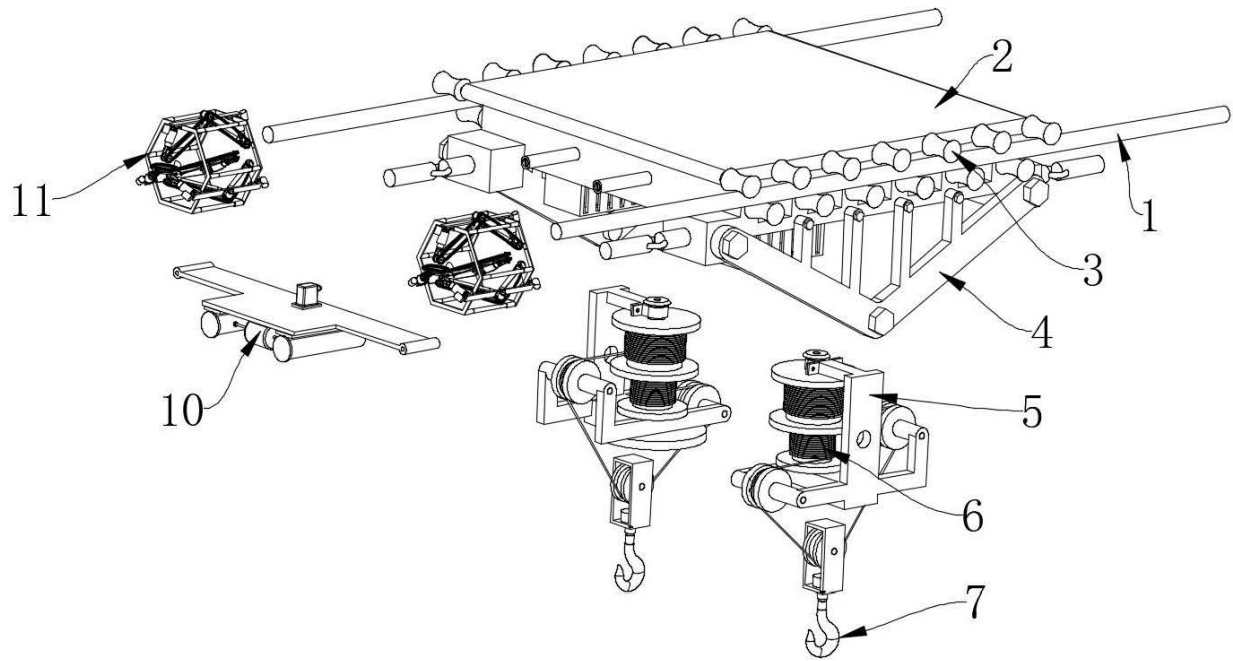


图 3

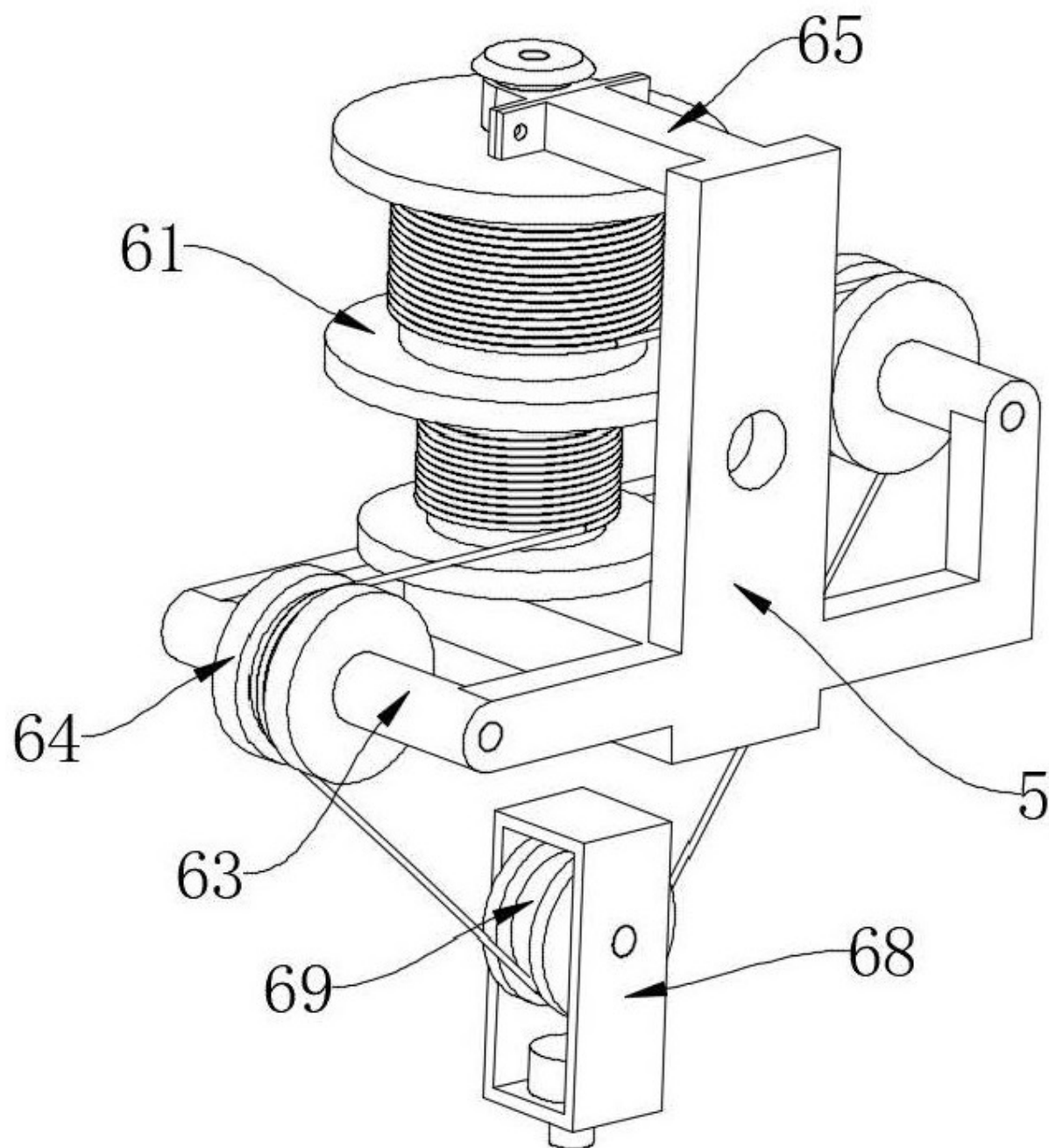


图 4

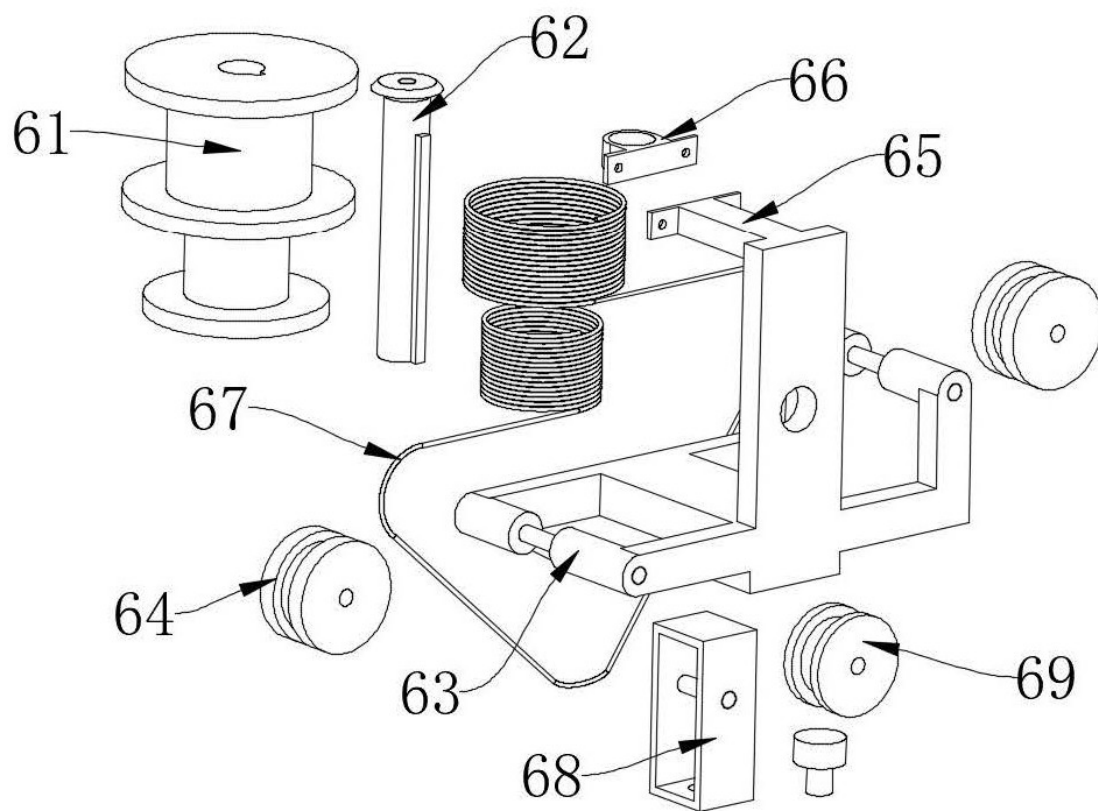


图 5

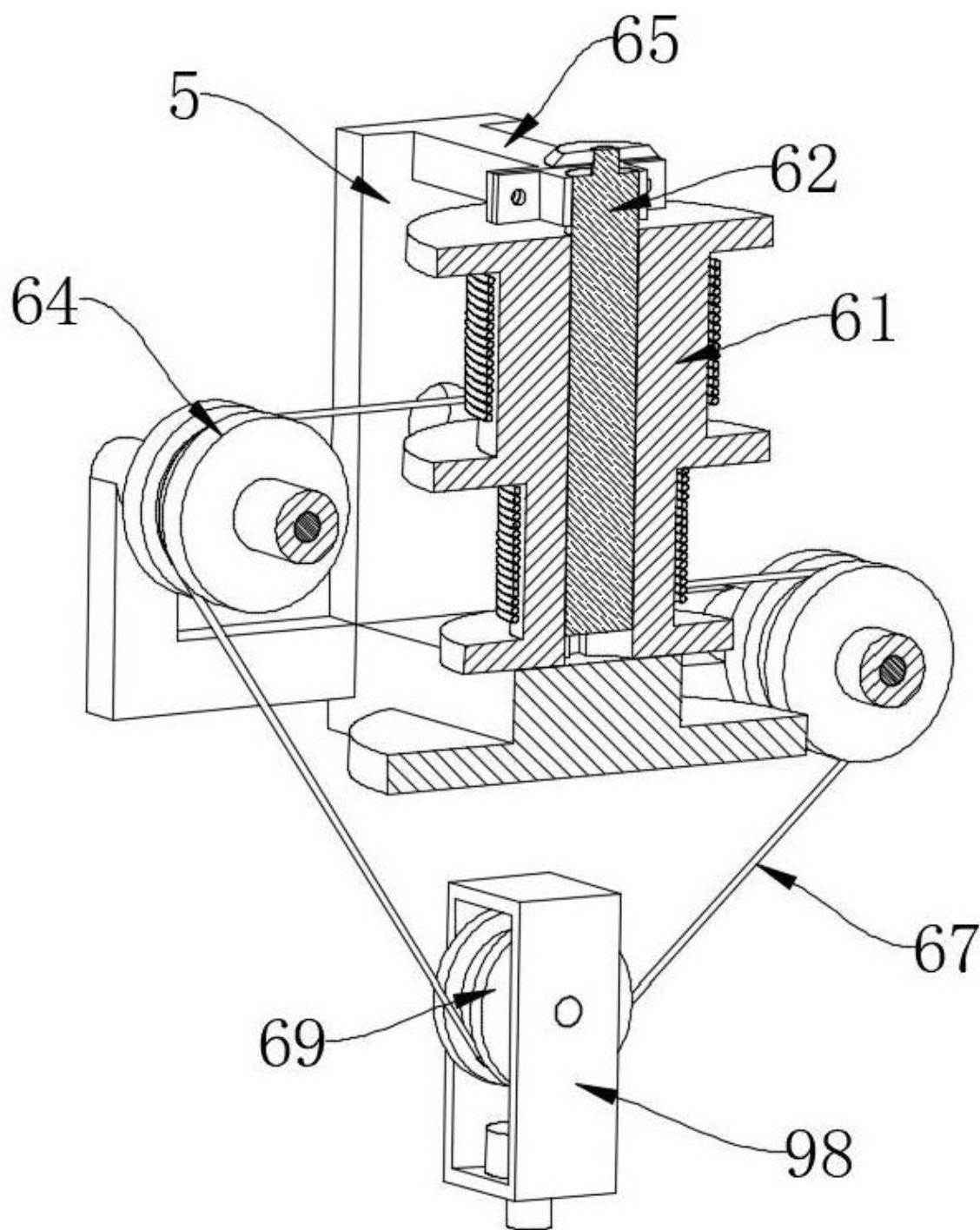


图 6

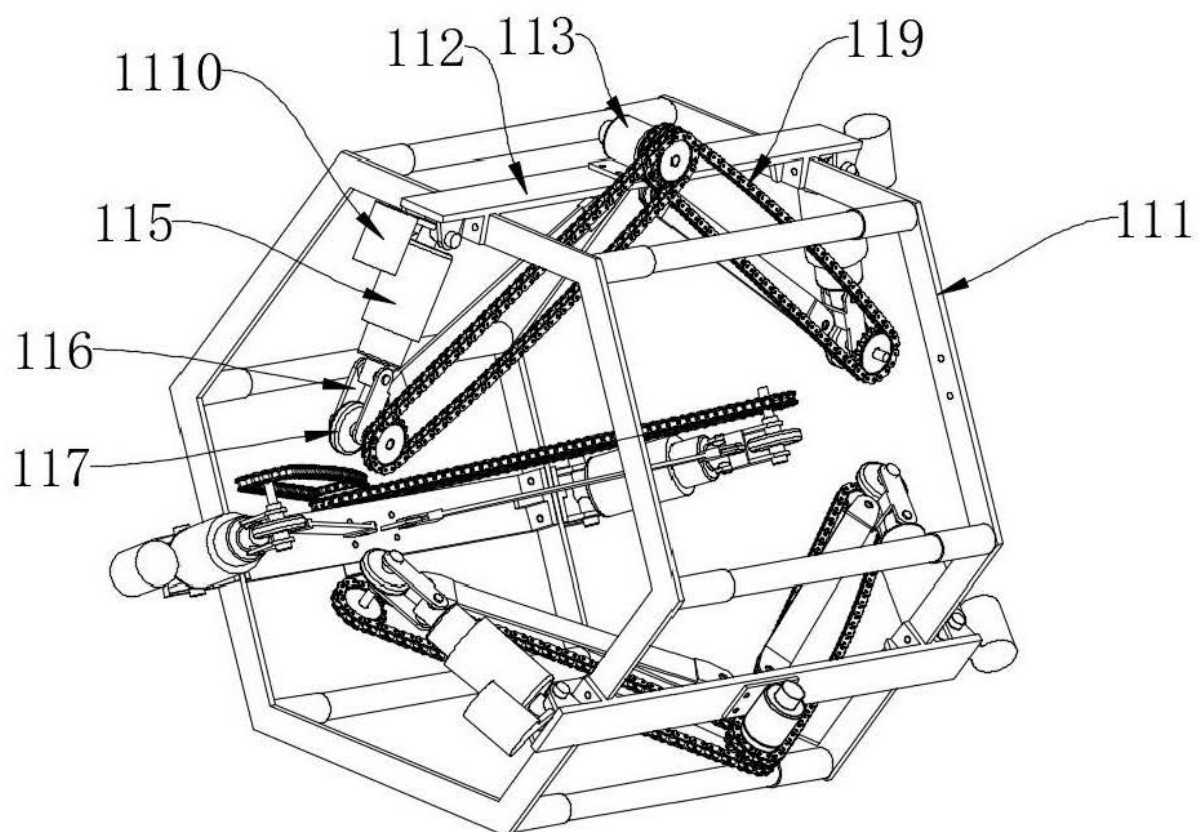


图 7

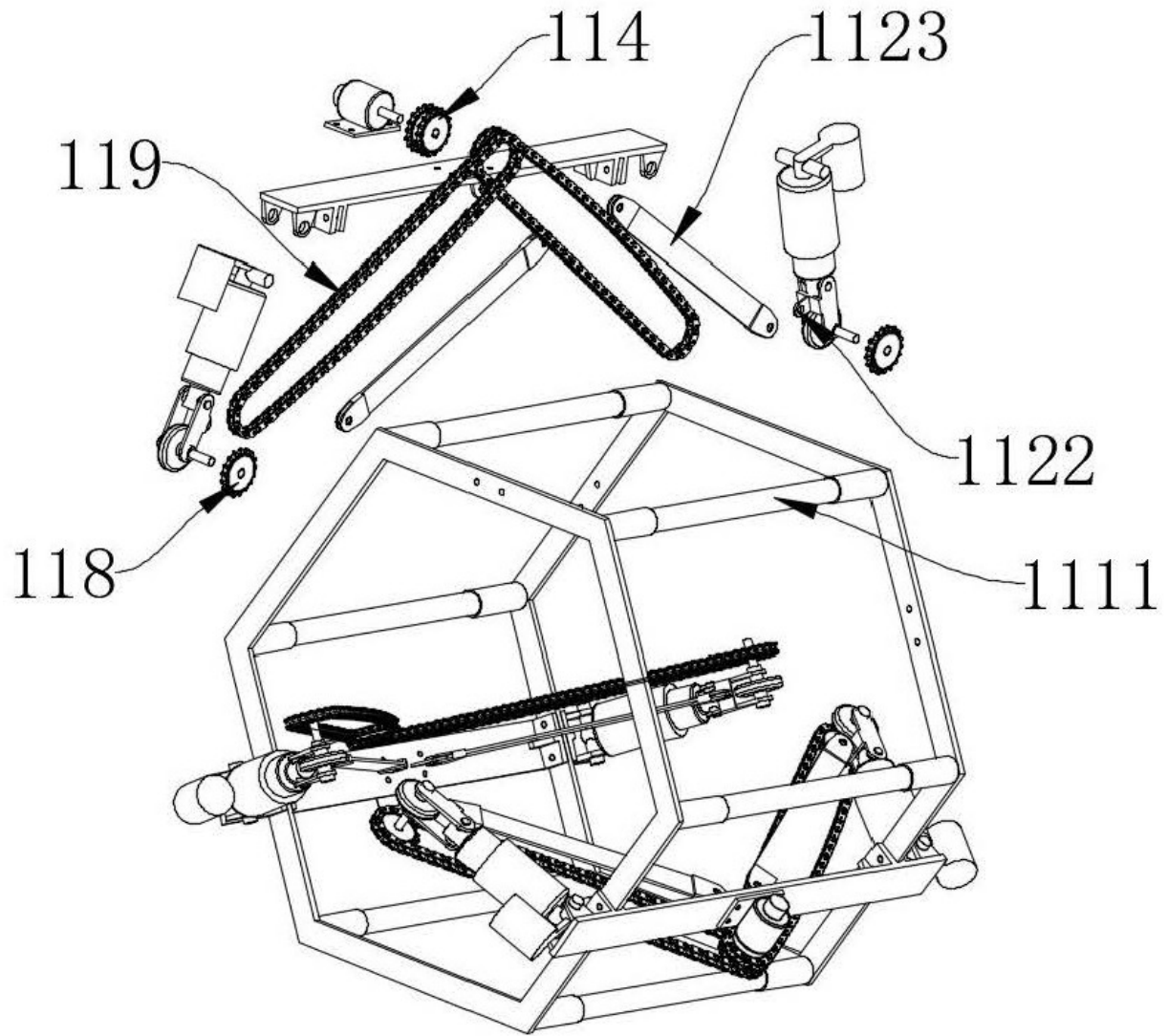


图 8

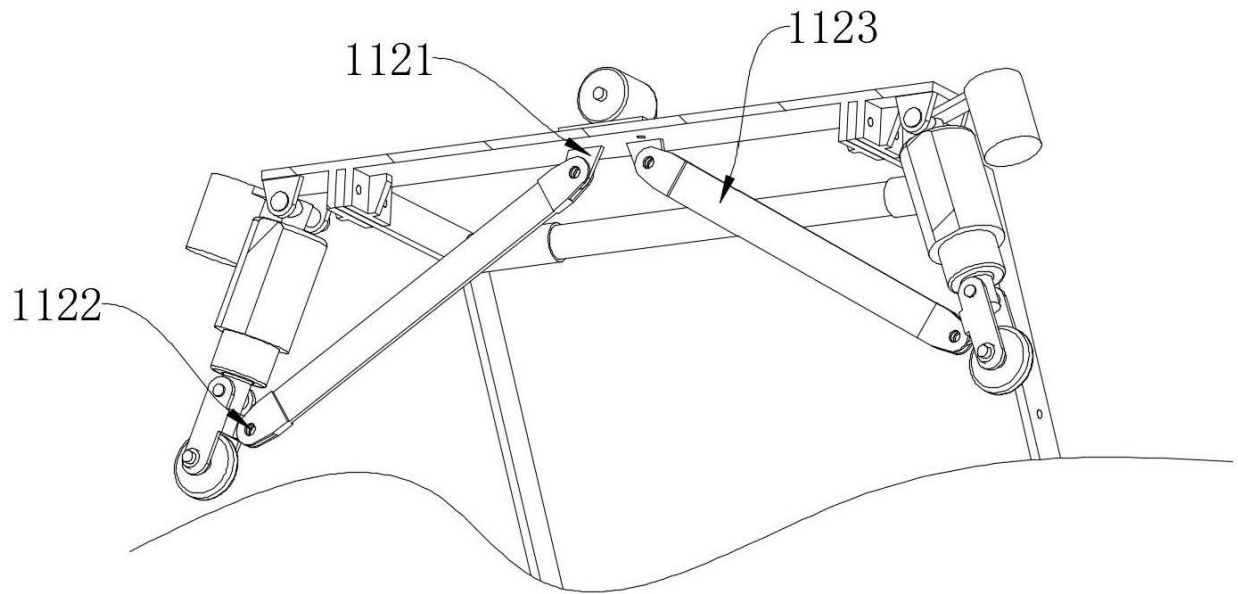


图 9

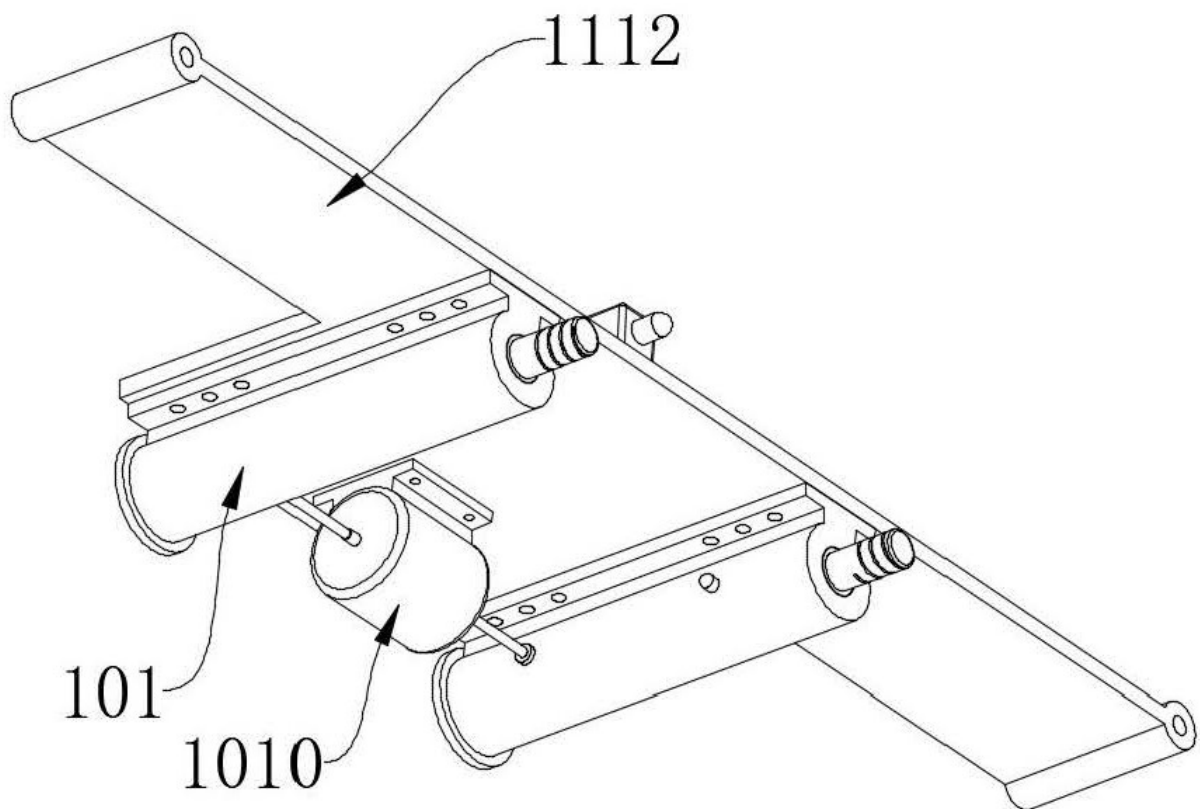


图 10

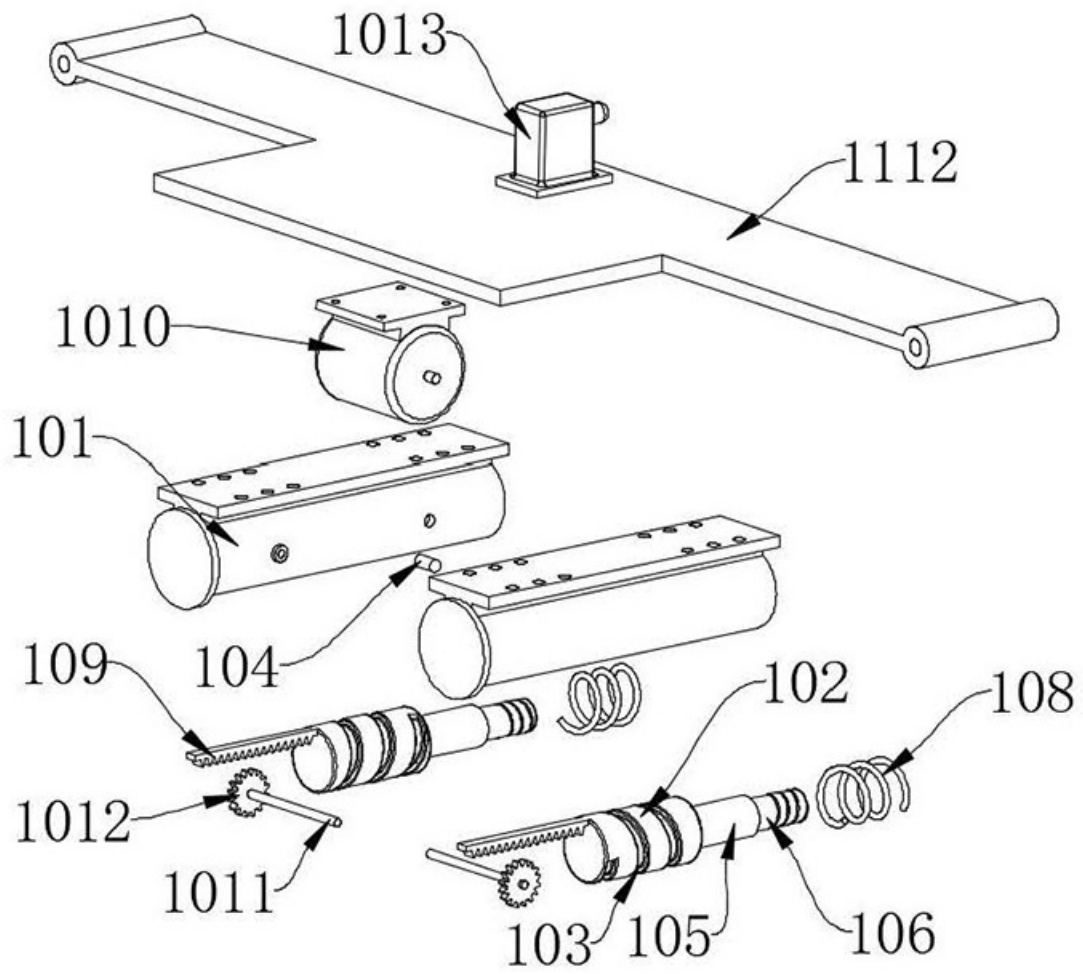


图 11

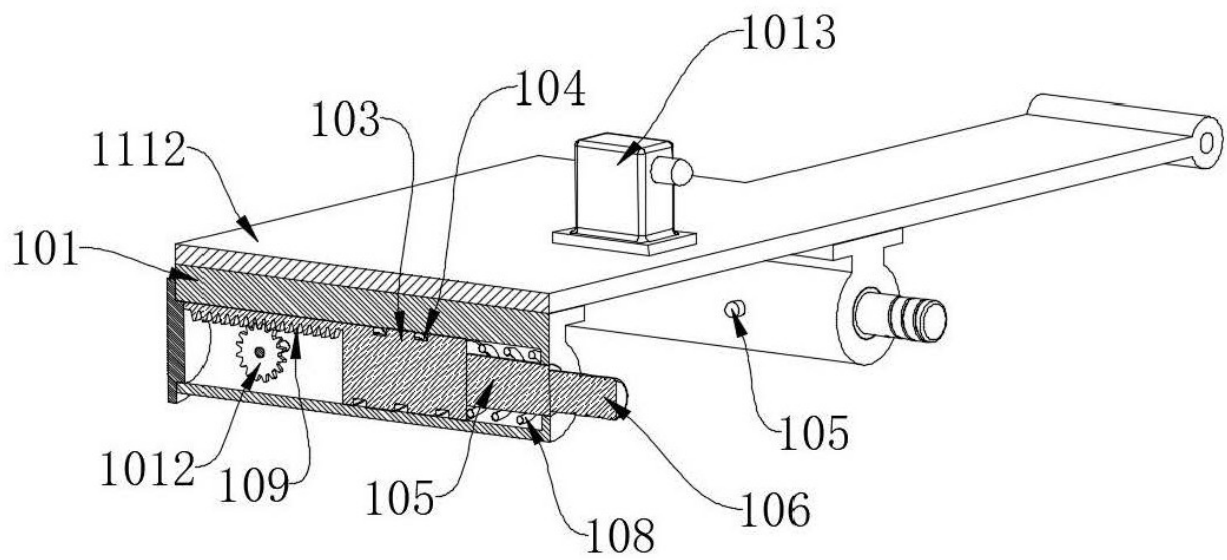


图 12

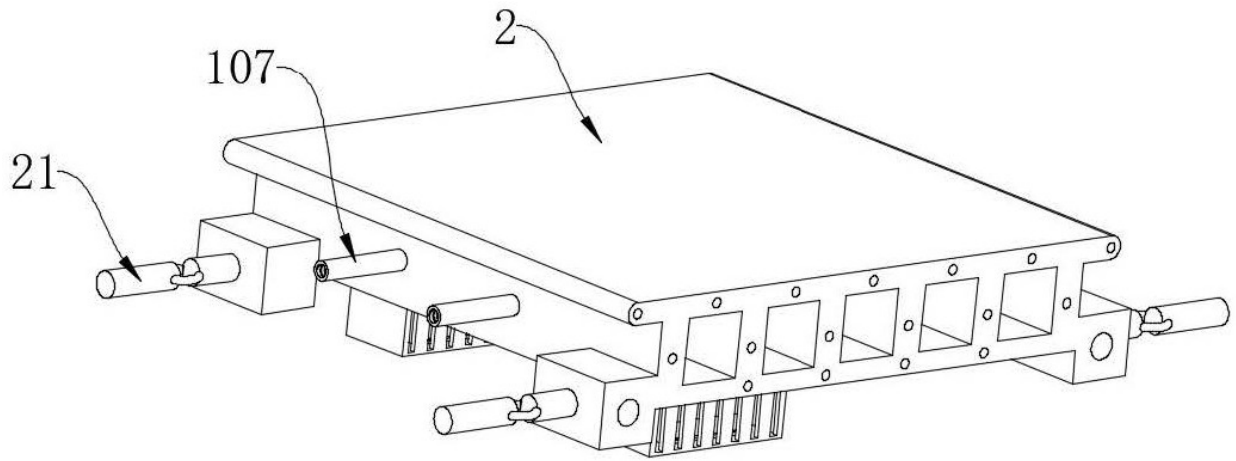


图 13