



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117888807 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202410241951.1

(22) 申请日 2024.03.04

(71) 申请人 国网江西省电力有限公司

地址 330000 江西省南昌市青山湖区湖滨
东路666号

申请人 徐工集团工程机械股份有限公司
国网江西省电力有限公司建设分公司
江西省送变电工程有限公司
国家电网有限公司

(72) 发明人 晏锋 姚伟 陈铭业 李昊

邓小勇 于世成 崔明杰 陈秀峰
林志驰 谢珂铭 唐玮 刘源
钱万磊 门茂飞 薛峰 邬俊奇
占露露 葛槟源 王永志

(74) 专利代理机构 南昌丰择知识产权代理事务
所(普通合伙) 36137

专利代理师 吴称生

(51) Int.Cl.

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 17/00 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 19/08 (2006.01)

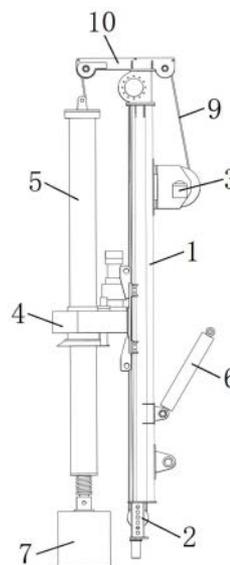
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种多功能成孔装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能成孔装置,包括桅杆总成,桅杆总成顶部设有滑动导轨,桅杆总成的一侧设有卷扬系统,卷扬系统上连接有钢丝绳,且钢丝绳穿过滑动导轨活动连接旋挖钻杆,桅杆总成上和卷扬系统相反的一面设有加压系统,加压系统上连接有动力头总成,动力头总成和旋挖钻杆传动连接,旋挖钻杆底部设有旋挖钻头;本发明通过动力头总成,集成旋挖和潜孔双重功能,既能进行土方旋挖成孔作业,又能进行岩石潜孔作业,本发明通过旋挖钻杆的四节机锁杆设计,在运输状态下可免拆卸,提高运输效率,节省运输成本。



1. 一种多功能成孔装置,包括桅杆总成1,其特征在于:所述桅杆总成1顶部设有滑动导轨10,桅杆总成1的一侧设有卷扬系统3,卷扬系统3上连接有钢丝绳9,且钢丝绳9穿过滑动导轨10活动连接旋挖钻杆5,桅杆总成1上设有加压系统2,加压系统2上连接有动力头总成4,动力头总成4和旋挖钻杆5传动连接,旋挖钻杆5底部设有旋挖钻头7。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:卷扬系统3包括卷扬座31,卷扬座31通过固定座34连接于桅杆总成1的一侧,卷扬座31内部设有空腔36,卷扬座31的外侧面设有和空腔36连通的开口37,空腔36内设置有与空腔36转动连接的传动栓35,传动栓35上固定连接有卷扬33,卷扬33上环绕设置有钢丝绳9,所述传动栓35的两端均通过轴承与空腔36的内壁转动连接,所述卷扬座31的外侧面固定有第一液压马达32,第一液压马达32的传动端穿过卷扬座31的侧壁和传动栓35相连。

3. 根据权利要求2所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:加压系统2包括驱动机构和滑动连接板26,驱动机构与滑动连接板26连接,滑动连接板26与桅杆总成1滑动连接,滑动连接板26与动力头总成4连接,滑动连接板26在驱动机构的作用下沿桅杆总成1的长度方向移动,并带动动力头总成4沿桅杆总成1的长度方向移动。

4. 根据权利要求3所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:驱动机构包括设置于桅杆总成1顶部和底部的连接座22,桅杆总成1顶部和底部的连接座上均设置有活动轴27,桅杆总成1顶部的活动轴27上固定有第一齿轮23,桅杆总成1底部的连接座上固定有第二齿轮24,第一齿轮23和第二齿轮24通过链条25传动连接,桅杆总成1上和卷扬座31相反的一面两侧设有限位块28,滑动连接板26通过两侧设置的限位卡板29滑动连接于限位块28上,滑动连接板26的内侧面和链条25连接,滑动连接板26的外侧面和动力头总成4连接,处于桅杆总成1顶部的连接座22的一侧设有第二液压马达210,第二液压马达210的传动端和第一齿轮23传动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:动力头总成4包括旋挖动力头41,旋挖动力头41上设有旋挖口43,旋挖口43内壁上活动连接有旋挖传动盘44,旋挖传动盘44的直径大于旋挖口43,旋挖传动盘44中心部位设有连接孔46,连接孔46的直径小于旋挖口43,连接孔46内等距环绕设置有多道竖直排列的传动齿条45,旋挖钻杆5表面等距环绕设置有三道竖直排列的限位齿条47,旋挖钻杆5活动连接于旋挖传动盘44中心部位的连接孔46内,旋挖动力头41上还设置有第三液压马达48,第三液压马达48的传动端连接第一减速机49,第一减速机49和旋挖传动盘44传动连接;旋挖动力头41上设有安装板414,旋挖动力头41通过安装板414连接滑动连接板26;各限位齿条47设置在相邻两传动齿条45之间,各限位齿条47和传动齿条45相互配合以对旋挖钻杆5的转动角度进行限制。

6. 根据权利要求5所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:所述旋挖钻杆5的半径加上限位齿条47厚度的总长度大于连接孔46的半径减去传动齿条45厚度的总长度,旋挖钻杆5的半径加上限位齿条47厚度的总长度小于连接孔46的半径。

7. 根据权利要求6所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:所述限位齿条47的两侧上设有若干等距排列的凸块416,且凸块416和限位齿条47的连接处设有弧形倒角415。

8. 根据权利要求7所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:所述动力头总成4还包括有潜孔动力头42,潜孔动力头42设置于旋挖动力头41的一侧,潜孔动力头42上设有潜孔口410,潜孔口410内活动连接有潜孔传动盘411,潜孔动力头42上设有两个第四液压马达412,

第四液压马达412的传动端连接有第二减速机413,第二减速机413和潜孔传动盘411传动连接,潜孔动力头42底部设有安装潜孔钻杆的潜孔开口,且潜孔钻杆和潜孔传动盘411可拆卸传动连接,潜孔动力头42顶部设有对潜孔钻杆输送压缩气体的管道。

9.根据权利要求2所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:连接座22顶部连接滑动导轨10。

10.根据权利要求8所述的一种多功能成孔装置,其特征在于:旋挖钻杆5为四节机锁杆;桅杆总成1远离旋挖钻杆5的一面上设有起升油缸6。

一种多功能成孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,具体为一种多功能成孔装置。

背景技术

[0002] 目前市面上大吨位旋挖工程机械可在土方和岩石工况下进行旋挖潜孔,小吨位旋挖工程机械只能进行土方工况成孔作业。

[0003] 现有技术中,对于成孔作业装备通常有旋挖钻,潜孔钻和打桩机等,履带式旋挖钻是工程机械常见装备,用于建筑工地,道路修建,地铁修建等工况旋挖成孔作业;潜孔钻是工程爆破前,用于在岩石进行钻孔(在钻好的孔内装炸药)的设备,有内燃和电动两种机型;打桩机由桩锤、桩架及附属设备等组成,桩锤依附在桩架前部两根平行的竖直导杆(俗称龙门)之间,用提升吊钩吊升,桩架为一钢结构塔架,在其后部设有卷扬机,用以起吊桩和桩锤,桩架前面有两根导杆组成的导向架,用以控制打桩方向,使桩按照设计方位准确地贯入地层。

[0004] 但小吨位履带式旋挖钻只能土方旋挖,不能潜孔作业,运输过程需要拆除桅杆、钻杆、动力头等部件,大吨位履带式旋挖钻可以旋挖作业和潜孔作业;潜孔钻也是专用设备,潜孔钻虽具有钻孔深、钻孔直径大的特点,但是无法进行旋挖作业;打桩机为建筑施工机械,一般用于地基桩孔施工,作业工况有独特要求。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种多功能成孔装置,其目的在于解决山区山坡成孔作业的难题,提供一种适用于小吨位工程机械集成土方和岩石工况下旋挖和潜孔作业的机具,并且运输方便,无需拆旋挖钻杆。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种多功能成孔装置,包括桅杆总成,所述桅杆总成顶部设有滑动导轨,桅杆总成的一侧设有卷扬系统,卷扬系统上连接有钢丝绳,且钢丝绳穿过滑动导轨活动连接旋挖钻杆,桅杆总成上设有加压系统,加压系统上连接有动力头总成,动力头总成和旋挖钻杆传动连接,旋挖钻杆底部设有旋挖钻头。

[0007] 进一步的,卷扬系统包括卷扬座、第一液压马达、卷扬、固定座、传动栓、空腔和开口;卷扬座通过固定座连接于桅杆总成的一侧,卷扬座内部设有空腔,卷扬座的外侧面设有和空腔连通的开口,空腔内设置有与空腔转动连接的传动栓,传动栓上固定连接有卷扬,卷扬上环绕设置有钢丝绳,所述传动栓的两端均通过轴承与空腔的内壁转动连接,所述卷扬座的外侧一面固定有第一液压马达,第一液压马达的传动端穿过卷扬座的侧壁和传动栓相连。

[0008] 进一步的,加压系统包括驱动机构和滑动连接板,驱动机构与滑动连接板连接,滑动连接板与桅杆总成滑动连接,滑动连接板与动力头总成连接,滑动连接板在驱动机构的作用下沿桅杆总成的长度方向移动,并带动动力头总成沿桅杆总成的长度方向移动。

[0009] 进一步的,驱动机构包括设置于桅杆总成顶部和底部的连接座,桅杆总成顶部和

底部的连接座上均设置有活动轴,桅杆总成顶部的活动轴上固定有第一齿轮,桅杆总成底部的连接座上固定有第二齿轮,第一齿轮和第二齿轮通过链条传动连接,桅杆总成上和卷扬座相反的一面两侧设有限位块,滑动连接板通过两侧设置的限位卡板滑动连接于限位块上,滑动连接板的内侧面和链条连接,滑动连接板的外侧面和动力头总成连接,处于桅杆总成顶部的连接座的一侧设有第二液压马达,第二液压马达的传动端和第一齿轮传动连接。

[0010] 进一步的,动力头总成包括旋挖动力头、旋挖口、旋挖传动盘、传动齿条、连接孔、限位齿条、第三液压马达和第一减速机,旋挖动力头上设有旋挖口,旋挖口内壁上活动连接有旋挖传动盘,旋挖传动盘的直径大于旋挖口,旋挖传动盘中心部位设有连接孔,连接孔的直径小于旋挖口,连接孔内等距环绕设置有多道竖直排列的传动齿条,旋挖钻杆表面等距环绕设置有三道竖直排列的限位齿条,旋挖钻杆活动连接于旋挖传动盘中心部位的连接孔内,所述旋挖钻杆的半径加上限位齿条厚度的总长度大于连接孔的半径减去传动齿条厚度的总长度,旋挖钻杆的半径加上限位齿条厚度的总长度小于连接孔的半径,旋挖动力头上还设置有第三液压马达,第三液压马达的传动端连接第一减速机,第一减速机和旋挖传动盘传动连接;旋挖动力头上设有安装板,旋挖动力头通过安装板连接滑动连接板;各限位齿条设置在相邻两传动齿条之间,各限位齿条和传动齿条相互配合以对旋挖钻杆的转动角度进行限制。

[0011] 进一步的,所述限位齿条的两侧上设有若干等距排列的凸块,且凸块和限位齿条的连接处设有弧形倒角。

[0012] 进一步的,所述动力头总成还包括有潜孔动力头,潜孔动力头设置于旋挖动力头的一侧,潜孔动力头上设有潜孔口,潜孔口内活动连接有潜孔传动盘,潜孔动力头上设有两个第四液压马达,第四液压马达的传动端连接有第二减速机,第二减速机和潜孔传动盘传动连接,潜孔动力头底部设有安装潜孔钻杆的潜孔开口,且潜孔钻杆和潜孔传动盘可拆卸传动连接,潜孔动力头顶部设有对潜孔钻杆输送压缩气体的管道。

[0013] 进一步的,连接座顶部连接滑动导轨。

[0014] 进一步的,旋挖钻杆为四节机锁杆。

[0015] 进一步的,桅杆总成远离旋挖钻杆的一面上设有起升油缸。

[0016] 与现有的技术相比,本发明具备以下有益效果:

[0017] (1) 本发明通过动力头总成,集成旋挖和潜孔双重功能,既能进行土方旋挖成孔作业,又能进行岩石潜孔作业,本发明通过旋挖钻杆的四节机锁杆设计,在运输状态下可免拆卸,提高运输效率,节省运输成本。

[0018] (2) 本发明通过加压卷扬系统配合加压系统,可以对钻杆进行施压作业,提高其旋挖或潜孔的工作效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0020] 图2为本发明的卷扬系统结构示意图。

[0021] 图3为本发明的卷扬系统俯视图。

[0022] 图4为本发明的加压系统结构示意图。

[0023] 图5为本发明的加压系统俯视图。

[0024] 图6为本发明的动力头总成结构示意图。

[0025] 图7为本发明的旋挖钻杆表面结构示意图。

[0026] 图8为本发明安装工作平台结构示意图。

[0027] 图中:1、桅杆总成;2、加压系统;22、连接座;23、第一齿轮;24、第二齿轮;25、链条;26、滑动连接板;27、活动轴;28、限位块;29、限位卡板;210、第二液压马达;3、卷扬系统;31、卷扬座;32、第一液压马达;33、卷扬;34、固定座;35、传动栓;36、空腔;37、开口;4、动力头总成;41、旋挖动力头;42、潜孔动力头;43、旋挖口;44、旋挖传动盘;45、传动齿条;46、连接孔;47、限位齿条;48、第三液压马达;49、第一减速机;410、潜孔口;411、潜孔传动盘;412、第四液压马达;413、第二减速机;414、安装板;415、弧形倒角;416、凸块;5、旋挖钻杆;6、起升油缸;7、旋挖钻头;9、钢丝绳;10、滑动导轨;11、工作平台。

具体实施方式

[0028] 如图1所示,本发明提供技术方案:一种多功能成孔装置,包括桅杆总成1,所述桅杆总成1顶部设有滑动导轨10,桅杆总成1的一侧设有卷扬系统3,卷扬系统3上连接有钢丝绳9,且钢丝绳9穿过滑动导轨10活动连接旋挖钻杆5,桅杆总成1上设有加压系统2,加压系统2上连接有动力头总成4,动力头总成4和旋挖钻杆5传动连接,旋挖钻杆5底部设有旋挖钻头7。

[0029] 如图2-图3所示,卷扬系统3包括卷扬座31、第一液压马达32、卷扬33、固定座34、传动栓35、空腔36和开口37;卷扬座31通过固定座34连接于桅杆总成1的一侧,卷扬座31内部设有空腔36,卷扬座31的外侧面设有和空腔36连通的开口37,空腔36内设置有与空腔36转动连接的传动栓35,传动栓35上固定连接有卷扬33,卷扬33上环绕设置有钢丝绳9,所述传动栓35的两端均通过轴承与空腔36的内壁转动连接,所述卷扬座31的外侧一面固定有第一液压马达32,第一液压马达32的传动端穿过卷扬座31的侧壁和传动栓35相连;

[0030] 卷扬系统3的工作流程为:第一液压马达32通过传动栓35带动卷扬33在轴承的限制下旋转,卷扬33旋转对钢丝绳9环绕收紧或松开,提升和下放旋挖钻杆5。

[0031] 如图4-图5所示,加压系统2包括驱动机构和滑动连接板26,驱动机构与滑动连接板26连接,滑动连接板26与桅杆总成1滑动连接,滑动连接板26与动力头总成4连接,滑动连接板26在驱动机构的作用下沿桅杆总成1的长度方向移动,并带动动力头总成4沿桅杆总成1的长度方向移动。

[0032] 驱动机构包括设置于桅杆总成1顶部和底部的连接座22,桅杆总成1顶部和底部的连接座上均设置有活动轴27,桅杆总成1顶部的活动轴27上固定有第一齿轮23,桅杆总成1底部的连接座上固定有第二齿轮24,第一齿轮23和第二齿轮24通过链条25传动连接,桅杆总成1上和卷扬座31相反的一面两侧设有限位块28,滑动连接板26通过两侧设置的限位卡板29滑动连接于限位块28上,滑动连接板26的内侧面和链条25连接,滑动连接板26的外侧面和动力头总成4连接,处于桅杆总成1顶部的连接座22的一侧设有第二液压马达210,第二液压马达210的传动端和第一齿轮23传动连接;连接座22顶部连接滑动导轨10。

[0033] 加压系统2的工作流程为:使用时,第二液压马达210带动第一齿轮23在活动轴27的限制下旋转,第一齿轮23通过链条25带动第二齿轮24进行旋转,使得链条25带动滑动连接板26在限位块28和限位卡板29的限制下向下移动,进而对滑动连接板26上连接的动力头

总成4进行施压。

[0034] 如图6所示,动力头总成4包括旋挖动力头41、旋挖口43、旋挖传动盘44、传动齿条45、连接孔46、限位齿条47、第三液压马达48和第一减速机49,旋挖动力头41上设有旋挖口43,旋挖口43内壁上活动连接有旋挖传动盘44,旋挖传动盘44的直径大于旋挖口43,旋挖传动盘44中心部位设有连接孔46,连接孔46的直径小于旋挖口43,连接孔46内等距环绕设置有三道竖直排列的传动齿条45,旋挖钻杆5表面等距环绕设置有三道竖直排列的限位齿条47,旋挖钻杆5活动连接于旋挖传动盘44中心部位的连接孔46内,所述旋挖钻杆5的半径加上限位齿条47厚度的总长度大于连接孔46的半径减去传动齿条45厚度的总长度,旋挖钻杆5的半径加上限位齿条47厚度的总长度小于连接孔46的半径,旋挖动力头41上还设置有第三液压马达48,第三液压马达48的传动端连接第一减速机49,第一减速机49和旋挖传动盘44传动连接;旋挖动力头41上设有安装板414,旋挖动力头41通过安装板414连接滑动连接板26;各限位齿条47设置在相邻两传动齿条45之间,各限位齿条47和传动齿条45相互配合以对旋挖钻杆5的转动角度进行限制。

[0035] 旋挖动力头41工作原理:使用时,第三液压马达48通过第一减速机49对旋挖传动盘44进行传动,旋挖传动盘44带动连接孔46内的传动齿条45环绕运动,传动齿条45对旋挖钻杆5上的限位齿条47进行施压,使得旋挖钻杆5进行旋转运行;

[0036] 如图7所示,所述限位齿条47的两侧上设有若干等距排列的凸块416,且凸块416和限位齿条47的连接处设有弧形倒角415;通过设置的多个凸块416,在传动齿条45对限位齿条47施压时,传动齿条45和限位齿条47会贴合在一块,而凸块416就使得旋挖钻杆5在被加压系统2加压时不会被顶出,而在旋挖钻杆5带动旋挖钻头7工作时钻到坚硬物体发生碰撞时,弧形倒角415可以使得传动齿条45和限位齿条47分开,避免旋挖钻头7损坏;

[0037] 所述动力头总成4还包括有潜孔动力头42,潜孔动力头42设置于旋挖动力头41的一侧,潜孔动力头42上设有潜孔口410,潜孔口410内活动连接有潜孔传动盘411,潜孔动力头42上设有两个第四液压马达412,第四液压马达412的传动端连接有第二减速机413,第二减速机413和潜孔传动盘411传动连接,潜孔动力头42底部设有安装潜孔钻杆的潜孔开口,且潜孔钻杆和潜孔传动盘411可拆卸传动连接,潜孔动力头42顶部设有对潜孔钻杆输送压缩气体的管道;

[0038] 潜孔动力头42的工作原理:使用时,两个第四液压马达412通过第二减速机413带动潜孔传动盘411进行转到,潜孔传动盘411带动潜孔钻杆进行作业,同时潜孔动力头42顶部的管道对潜孔钻杆输送压缩气体供潜孔钻杆进行作业。

[0039] 其中,旋挖钻杆5为四节机锁杆,使得旋挖钻杆5可以根据不同作用情况进行加长,加大成孔作业的深度;

[0040] 如图8所示,桅杆总成1远离旋挖钻杆5的一面上设有起升油缸6,通过起升油缸6可将桅杆总成1连接于不同工作平台11上进行使用。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

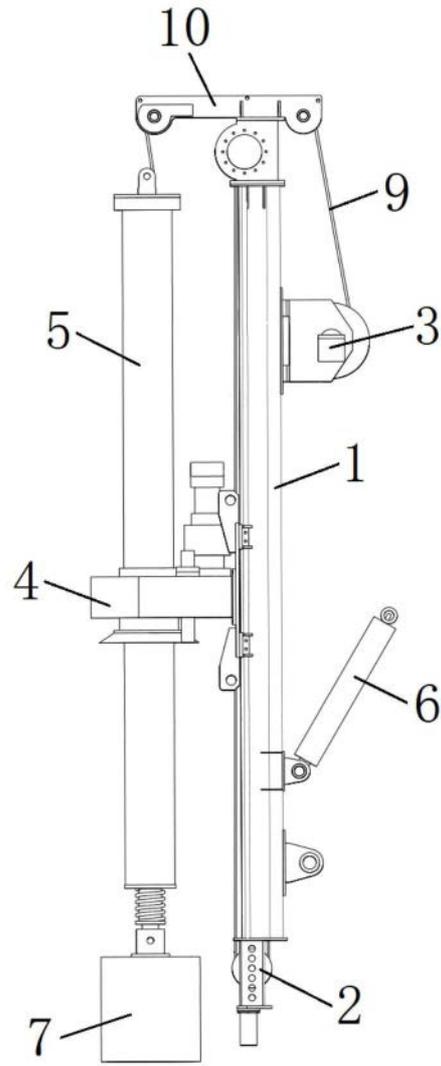


图1

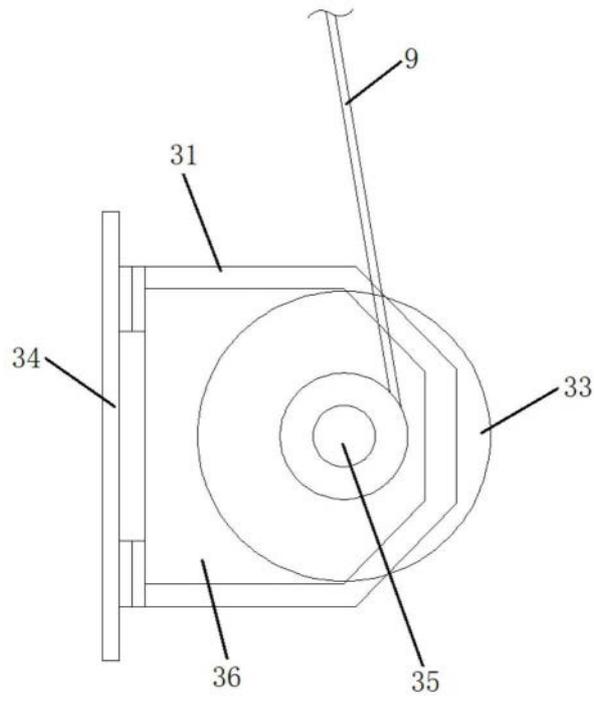


图2

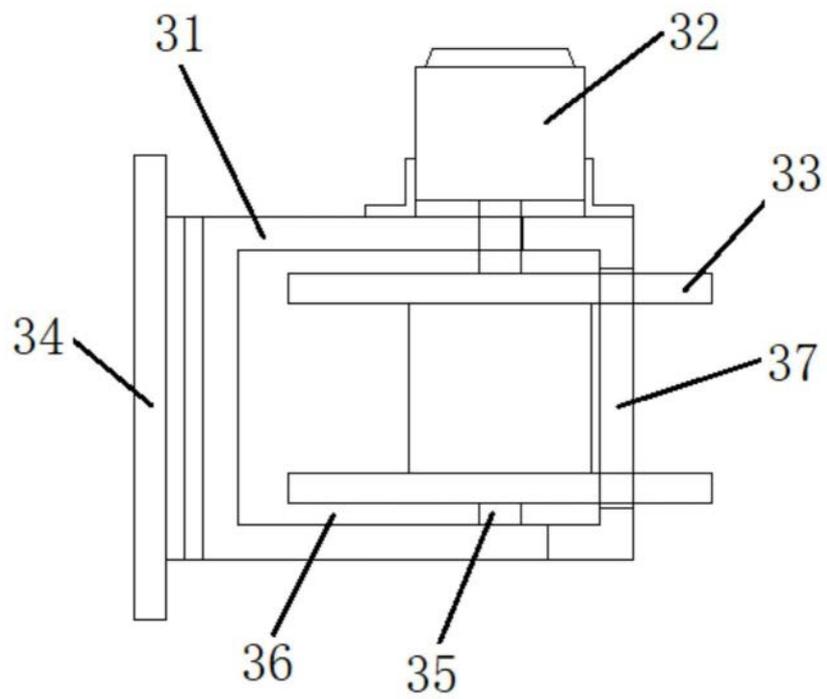


图3

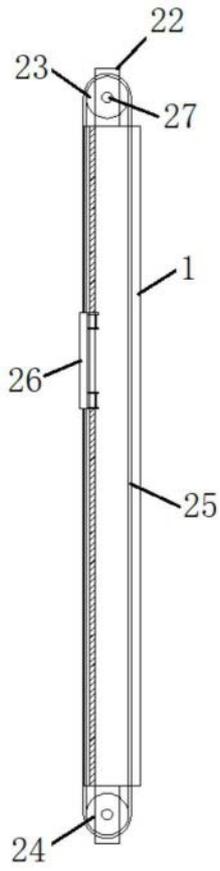


图4

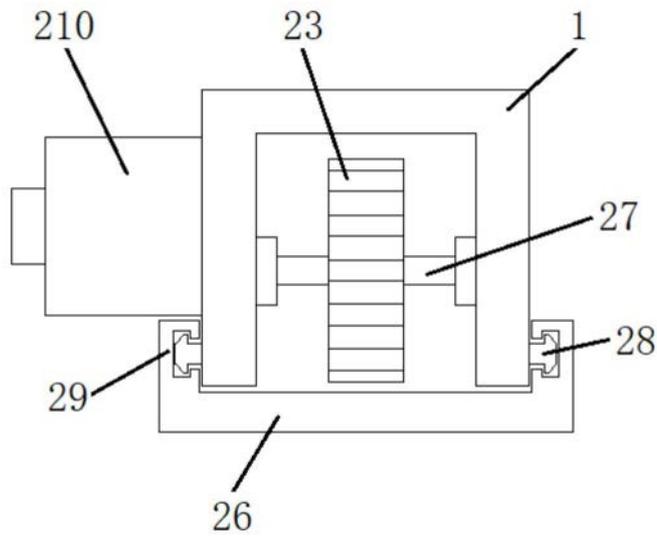


图5

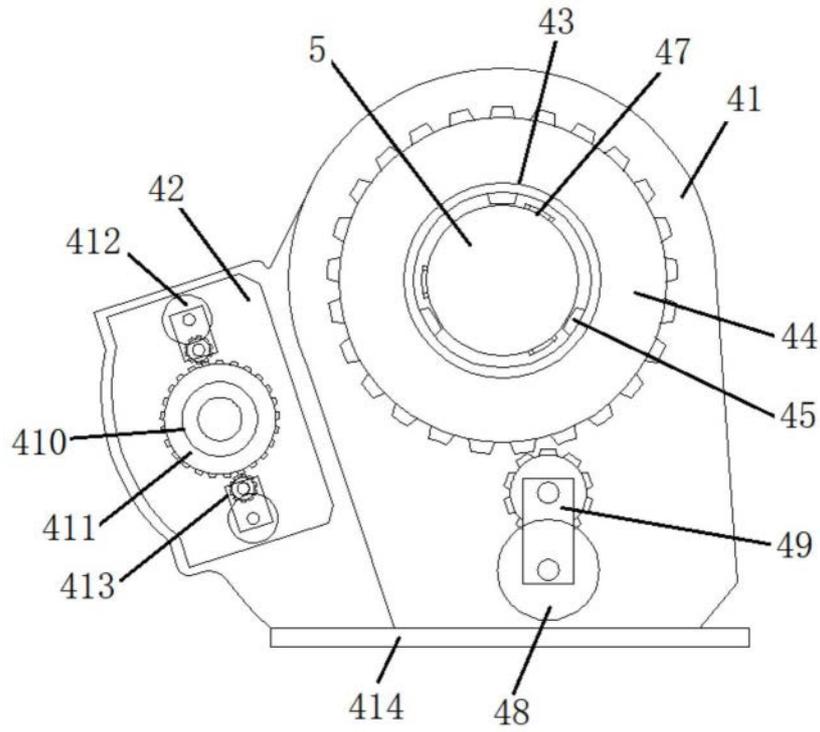


图6

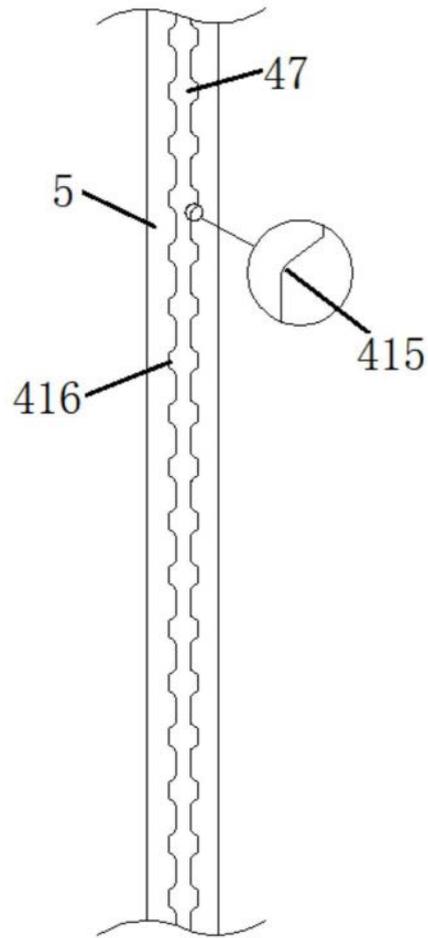


图7

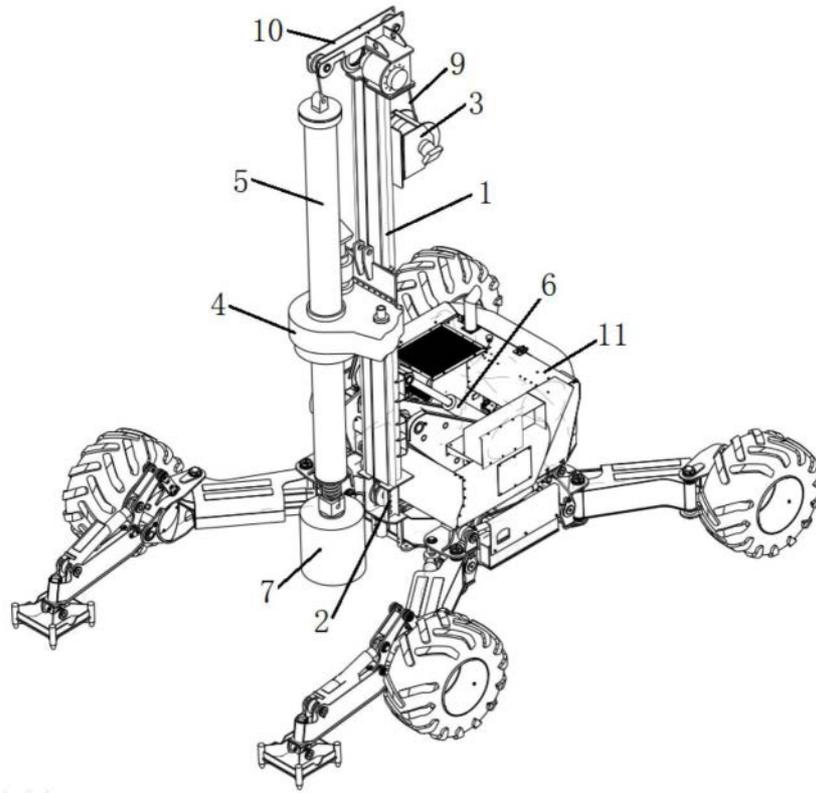


图8