



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104196072 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410396701.1

E02D 17/02(2006.01)

(22)申请日 2014.08.13

(56)对比文件

(73)专利权人 国家电网公司

CN 103225479 Y,2013.07.31,权利要求7.

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

CN 2557596 Y,2003.06.25,权利要求7、附

专利权人 国家电网公司交流建设分公司

图1.

河南送变电工程公司

CN 101105114 Y,2008.01.16,权利要求6.

河南电力博大科技有限公司

审查员 孙沛豪

河南电力博大工程设计有限公司

(72)发明人 王成 侯东红 蔡伟 张亚迪

翟飞 高晓莉 陶春蓉 景国明

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 王聚才 朱俊峰

(51)Int.Cl.

E02F 5/20(2006.01)

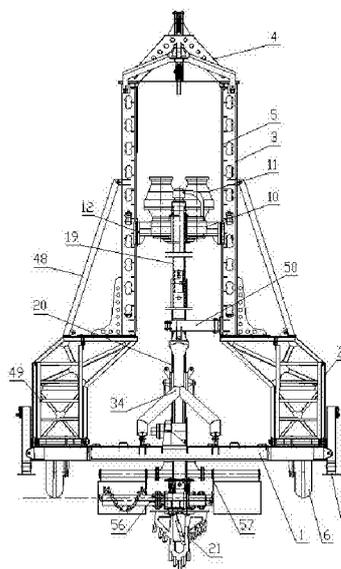
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

高原山地基坑开挖施工设备

(57)摘要

高原山地基坑开挖施工设备,包括支撑框架,支撑框架上设有行走支撑机构和支撑架,支撑架上垂直设有滑道架,滑道架上端设有起落支架,滑道架内垂直设有滑道,滑道架上设有倍进传动机构,滑道内滑动设有与倍进传动机构连接的回转驱动装置,回转驱动装置的动力输出端连接有钻进装置,钻进装置下端设有掏挖机构和提土机构。本发明设计合理,自动化程度高,充分减轻了人工劳动强度,安全可靠程度高,提高了挖桩孔的工作效率,根据线路工程挖桩孔基础型式,开展高原山地输电线路特种基础基坑开挖机械化作业机具的研究,使其满足线路施工挖孔桩基础的技术要求,提高交流输电线路工程施工机械化程度及施工效率。



1. 高原山地基坑开挖施工设备,包括支撑框架,其特征在于:支撑框架上设有行走支撑机构和支撑架,支撑架上垂直设有滑道架,滑道架上端设有起落支架,滑道架内垂直设有滑道,滑道架上设有倍进传动机构,滑道内滑动设有与倍进传动机构连接的回转驱动装置,回转驱动装置的动力输出端连接有钻进装置,钻进装置下端设有掏挖机构和提土机构;

所述回转驱动装置包括回转驱动座和设在回转驱动座上的主液压马达,回转驱动座侧面设有滑动连接在滑道内的滑板,倍进传动机构包括升降液压缸、上定滑轮、下定滑轮、动滑轮组、上板链和下板链,升降液压缸下端铰接在滑道架下端,动滑轮组设在升降液压缸的活塞杆上端,上板链的固定端连接在滑道架上端,上板链由固定端依次绕过动滑轮组的一个滑轮和上定滑轮后与滑板上端连接,下板链的固定端连接在升降液压缸本体上,下板链依次绕过动滑轮组的另一个滑轮和下定滑轮后与滑板下端连接。

2. 根据权利要求1所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述行走支撑机构包括行走轮和液压升降支腿,支撑框架前端的两个行走轮通过回转支撑设在支撑框架下方,支撑框架前端的两个行走轮的中心轴两端连接有拖杠。

3. 根据权利要求1所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述钻进装置包括传动钻杆、导向钻杆和钻头,传动钻杆上端与主液压马达的动力驱动端连接,传动钻杆下端与导向钻杆上端之间通过连接管同轴向连接,连接管下端插设在导向钻杆内并与导向钻杆焊接为一体,连接管上端插设在传动钻杆内并通过径向设置的插销连接传动,钻头设在导向钻杆下端,导向钻杆外壁沿轴向方向对称设有两条导轨。

4. 根据权利要求3所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述掏挖机构包括上底座和下底座,上底座和下底座中部均设有穿设在导向钻杆上的通孔以及与两条导轨滑动配合的导向槽,上底座通过径向设置的限位销与导向钻杆固定连接,上底座下表面与下底座上表面之间设有压缩弹簧,下底座上对称设有两个支座,每个支座上均设有一个掏挖液压马达和位于掏挖液压马达上方的卷管器,两个掏挖液压马达的主轴水平设置且输出端朝向相反,掏挖液压马达的主轴外端同轴向连接有掏挖轴,掏挖轴沿轴向设有呈螺旋状排列的掏挖齿,掏挖液压马达的液压油管缠绕在卷管器上。

5. 根据权利要求4所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述提土机构包括卷扬机、三角支架、起吊滑轮组、左套管、右套管和滑动座,卷扬机设在支撑框架上,三角支架下端铰接在支撑框架上,三角支架上端与支撑框架之间设有顶升液压缸,起吊滑轮组的定滑轮分别设在三角支架上和起落支架上,滑动座穿设在导向钻杆上,滑动座内部设有分别与两条导轨滑动配合的滑槽,滑动座两侧分别水平设有一根横杆,横杆下分别设有一个与渣土斗,每个渣土斗分别位于一根掏挖轴的后侧,渣土斗底部设有卸料阀板,渣土斗临近掏挖轴一侧敞口,渣土斗顶部设有观察孔,滑动座上座两侧分别设有一个挂环;

左套管和右套管两侧均通过连接销连接,左套管和右套管分别穿套在导向钻杆上,左套管和右套管的内侧分别设有一个与导轨滑动配合的U型槽,左套管左侧和右套管右侧分别设有一个用于挂接挂环的挂钩,左套管左侧和右套管右侧分别设有一块用于限位挂钩转动角度的挡板,每个挂钩的后部分别设有一个用于连接拉绳的连接环,左套管和右套管相互连接的一侧设有吊环,挂钩的铰接点靠近吊环一侧,卷扬机的钢丝绳依次穿过三角支架顶部的滑轮、起落支架上的滑轮后与吊环连接。

6. 根据权利要求1所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述支撑架顶部与

滑道架之间设有上爬梯,支撑框架与支撑架顶部之间设有下爬梯。

7.根据权利要求1所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述滑道架下端侧部设有开合扶正器,开合扶正器内端设有用于插设传动钻杆的导向孔,开合扶正器外端铰接在滑道架上。

8.根据权利要求1所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述滑道架下端设有与支撑架配合的定位销。

9.根据权利要求3所述的高原山地基坑开挖施工设备,其特征在于:所述钻头包括侧架、侧面钻头和中心钻头,侧架设在导向钻杆下端侧部,中心钻头设在导向钻杆下端部,侧架的回转轨迹呈下小上大的圆锥形结构,侧面钻头设在侧架上。

高原山地基坑开挖施工设备

技术领域

[0001] 本发明属于电力行业施工技术领域,尤其涉及一种高原山地基坑开挖施工设备。

背景技术

[0002] 挖孔桩基础是输电线路工程普遍采用的一种基础型式,相对于大开挖基础形式在环境保护、混凝土养护、减少回填作业、充分利用原状土性能等方面有着显著的优势,近年来在输电线路工程中应用越来越广泛。

[0003] 传统采用人工开挖基坑的方法,人工挖孔桩是利用人工先把桩孔挖好,在孔内放置钢筋笼、灌注混凝土的一种桩型,其优点是:

[0004] (1)、人工挖孔桩施工机具简单,施工操作方便,占用施工场地小,对周围建筑物无影响;

[0005] (2)、施工中人工挖孔桩全面展开,可有效缩短工期;

[0006] (3) 无噪声、无污染;

[0007] (4)、成桩质量容易保证;

[0008] (5)、造价低廉;

[0009] (6)单桩承载力高,受力性能可靠,同时桩端可以人工扩大,提高承载力。

[0010] 人工挖孔桩的缺点是:

[0011] (1)、井下作业条件差、环境恶劣、劳动强度大;

[0012] (2)、安全性较差,人员在孔内上下作业,易发生伤亡事故;

[0013] (3)、单桩施工速度较慢;

[0014] (4)、混凝土灌注量大。

[0015] 当然,人工挖孔桩仅仅限于平原地带的土质地层,对于川藏联网工程海拔高,气候、地形恶劣,施工时间短,常规基坑开挖设备和施工方法均无法满足施工需要。

[0016] 川藏联网工程起于四川500千伏乡城变电站,途经500千伏巴塘变电站、西藏500千伏昌都变电站,止于220千伏邦达变电站和玉龙变电站,新建500千伏线路1036千米,新建220千伏线路505千米和110千伏同塔双回线路 2×9 千米,工程沿线大部分地区处于低气压、缺氧、严寒、大风、强辐射等区域,自然环境、气候条件极其恶劣,人力施工受限;同时,工程位于世界上地质构造最为复杂、地质灾害分布最广的“三江”断裂带,地质构造异常复杂,地震、崩塌、滑坡、泥石流等灾害风险隐患大,大型机具功能作用难以发挥,施工建设极其艰难。

[0017] 在该工程设计规划中,杆、塔基础多处采用大孔径挖孔灌注桩基础,该基础形式相对于大开挖基础形式在环境保护、混凝土养护、减少回填作业、充分利用原状土性能等方面有着显著的优势,已经成为输电线路工程普遍采用的一种基础型式。

[0018] 针对川藏联网工程施工环境特殊性,结合线路工程基础型式,研制开发适一种针对高原山地基坑开挖机械化作业机具势在必行,有利于提高输电线路工程基础施工安全性、机械化程度和施工效率。

发明内容

[0019] 本发明为了解决现有技术中的不足之处,提供一种安全可靠性强、机械化程度高、施工效率高的高原山地基坑开挖施工设备。

[0020] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:高原山地基坑开挖施工设备,包括支撑框架,支撑框架上设有行走支撑机构和支撑架,支撑架上垂直设有滑道架,滑道架上端设有起落支架,滑道架内垂直设有滑道,滑道架上设有倍进传动机构,滑道内滑动设有与倍进传动机构连接的回转驱动装置,回转驱动装置的动力输出端连接有钻进装置,钻进装置下端设有掏挖机构和提土机构。

[0021] 所述行走支撑机构包括行走轮和液压升降支腿,支撑框架前端的两个行走轮通过回转支撑设在支撑框架下方,支撑框架前端的两个行走轮的中心轴两端连接有拖杠。

[0022] 所述回转驱动装置包括回转驱动座和设在回转驱动座上的主液压马达,回转驱动座侧部设有滑动连接在滑道内的滑板,倍进传动机构包括升降液压缸、上定滑轮、下定滑轮、动滑轮组、上板链和下板链,升降液压缸下端铰接在滑道架下端,动滑轮组设在升降液压缸的活塞杆上端,上板链的固定端连接在滑道架上端,上板链由固定端依次绕过动滑轮组的一个滑轮和上定滑轮后与滑板上端连接,下板链的固定端连接在升降液压缸本体上,下板链依次绕过动滑轮组的另一个滑轮和下定滑轮后与滑板下端连接。

[0023] 所述钻进装置包括传动钻杆、导向钻杆和钻头,传动钻杆上端与主液压马达的动力驱动端连接,传动钻杆下端与导向钻杆上端之间通过连接管同轴向连接,连接管下端插设在导向钻杆内并与导向钻杆焊接为一体,连接管上端插设在传动钻杆内并通过径向设置的插销连接传动,钻头设在导向钻杆下端,导向钻杆外壁沿轴向方向对称设有两条导轨。

[0024] 所述掏挖机构包括上底座和下底座,上底座和下底座中部均设有穿设在导向钻杆上的通孔以及与两条导轨滑动配合的导向槽,上底座通过径向设置的限位销与导向钻杆固定连接,上底座下表面与下底座上表面之间设有压缩弹簧,下底座上对称设有两个支座,每个支座上均设有一个掏挖液压马达和位于掏挖液压马达上方的卷管器,两个掏挖液压马达的主轴水平设置且输出端朝向相反,掏挖液压马达的主轴外端同轴向连接有掏挖轴,掏挖轴沿轴向设有呈螺旋状排列的掏挖齿,掏挖液压马达的液压油管缠绕在卷管器上。

[0025] 所述提土机构包括卷扬机、三角支架、起吊滑轮组、左套管、右套管和滑动座,卷扬机设在支撑框架上,三角支架下端铰接在支撑框架上,三角支架上端与支撑框架之间设有顶升液压缸,起吊滑轮组的定滑轮分别设在三角支架上和起落支架上,滑动座穿设在导向钻杆上,滑动座内部设有分别与两条导轨滑动配合的滑槽,滑动座两侧分别水平设有一根横杆,横杆下分别设有一个与渣土斗,每个渣土斗分别位于一根掏挖轴的后侧,渣土斗底部设有卸料阀板,渣土斗临近掏挖轴一侧敞口,渣土斗顶部设有观察孔,滑动座上座两侧分别设有一个挂环;

[0026] 左套管和右套管两侧均通过连接销连接,左套管和右套管分别穿套在导向钻杆上,左套管和右套管的内侧分别设有一个与导轨滑动配合的U型槽,左套管左侧和右套管右侧分别设有一个用于挂接挂环的挂钩,左套管左侧和右套管右侧分别设有一块用于限位挂钩转动角度的挡板,每个挂钩的后部分别设有一个用于连接拉绳的连接环,左套管和右套管相互连接的一侧设有吊环,挂钩的铰接点靠近吊环一侧,卷扬机的钢丝绳依次穿过三角

支架顶部的滑轮、起落支架上的滑轮后与吊环连接。

[0027] 所述支撑架顶部与滑道架之间设有上爬梯,支撑框架与支撑架顶部之间设有下爬梯。

[0028] 所述滑道架下端侧部设有开合扶正器,开合扶正器内端设有用于插设传动钻杆的导向孔,开合扶正器外端铰接在滑道架上。

[0029] 所述滑道架下端设有与支撑架配合的定位销。

[0030] 所述钻头包括侧架、侧面钻头和中心钻头,侧架设在导向钻杆下端侧部,中心钻头设在导向钻杆下端部,侧架的回转轨迹呈下小上大的圆锥形结构,侧面钻头设在侧架上。

[0031] 采用上述技术方案,本发明中的行走行走支撑机构主要用于钻进架转场运输时承载和转向,在行进时,液压升降支腿收缩,行走轮支撑在地面,拖杠连接到牵引车上,由牵引车牵拉着行进,在转弯时,回转支撑下端的两个行走轮用于转向。在作业时,将支撑框架侧部的液压升降支腿伸长,可手动调节,用于设备施工时调平、找正,避免施工时行走轮着地。

[0032] 回转驱动装置主要用于为钻头提供旋转和向下钻进的动力。旋转动作由主液压马达驱动,通过传动钻杆和导向钻杆带动钻头、掏挖机构进行开挖,向下钻进则利用升降液压缸的活塞杆向上伸长,拉动下板链,下板链向下拉动滑板及回转驱动座沿滑道向下移动,这样就驱动传动钻杆、导向钻杆向下钻进。当需要向上提升传动钻杆和导向钻杆时,升降液压缸的活塞杆向下收缩,拉动上板链,上板链向上拉动滑板及回转驱动座沿滑道向上移动。

[0033] 本发明中的钻头在最下端,中心钻头和侧面钻头均为合金钻头,主要用来破坏施工时地层里的风化岩石,侧架设有三个,三个侧架围绕中心钻杆均匀分布。

[0034] 掏挖机构的上底座通过限位销与导向钻杆固定为一体,由于上底座和下底座内均设有与导轨配合的导向槽,这样就使上底座和下底座可随着导向钻杆一体转动,两根掏挖轴在随着下底座高速旋转时,掏挖液压马达也驱动掏挖轴本身高速旋转,掏挖轴上呈螺旋状排列的掏挖齿在公转和自转的作用下,对基坑进行大力掏挖作业。在掏挖过程中,当掏挖齿遇到硬土层或坚硬的石头时,与掏挖轴连接的下底座将可以沿导向钻杆上下滑动,压缩弹簧起到良好缓冲作用,有效的保护了掏挖齿尽量少受破坏。当掏挖机构向下钻进时,缠绕在掏挖液压马达的卷管器转动以释放液压油管。

[0035] 钻头和掏挖齿所钻进出来的渣土通过提土机构提到地面,卷扬机通过钢丝绳吊挂着吊环,挂钩吊挂着挂环,将左套管、右套管和滑动座顺着导向钻杆向下移动,滑动座上通过横杆所连接的渣土斗落到基坑底部,站在地面上工人拉动拉绳,拉绳通过连接环带动挂钩脱离挂环,卷扬机驱动将左套管和右套管向上拉出,接着开启主液压马达,钻进作业开始,掏挖轴旋转,掏挖齿将渣土直接输送到渣土斗内,透过观察孔发现渣土斗内的土装满后,主液压马达停止,卷扬机再将左套管和右套管向下,由于左套管和右套管外侧的挂钩以及与挂钩相互配合的挡板,挂钩的铰接点偏心设置,挡板起到对挂钩的限位作用,保证挂钩中心偏向设置,这样就便于在左套管和右套管沿着导向钻杆滑下时,挂钩能够与挂环错开位置,实现挂钩能自动挂接到挂环上。完成坑下的自动挂钩后,操作与挂环连接的起吊钢丝绳,将渣土回收装置沿着导向钻杆升起至坑基地面上,打开渣土斗底部的卸料阀板,卸下渣土。渣土回收完毕后,关闭卸料阀板,再重复上述过程,进行下一轮提土作业。

[0036] 另外,卷扬机除了用于提土作业之外,还用于回转驱动装置、掏挖装置的下放和提升。

[0037] 由于传动钻杆较长,在旋转过程中会出现弯曲,设在滑道架下端的开合扶正器,对传动钻杆具有扶正作用,减小传动钻杆和导向钻杆在扭力下的扭曲变形,提高钻进施工稳定性。

[0038] 起落支架设在滑道架上端,将滑道架连接为一体,增加钻进的抗扭能力。

[0039] 上爬梯和下爬梯用于对设备上的各个部位进行检修作业,并且对支撑架和滑道架也起到进一步的支撑作用。

[0040] 由于本发明的设备掏挖桩孔直径较大,为防止桩孔塌陷,及便于渣土回收时手推小车的顺利进出,设备支撑框架内部设计井口板,井口板与底座框架为合页式连接,便于操作。同时在设备的支撑框架上安装动力机构,动力机构主要包括发动机、液压泵、液压油箱、柴油箱以及其他控制阀件等。

[0041] 综上所述,本发明是利用回转驱动装置先将传动钻杆、导向钻杆和钻头旋入地层,再由掏挖机构围绕导向钻杆进行公转和自转,逐层将岩石破碎回收,回收后的渣土通过提升机构向外提升、倒卸,卸渣后渣土斗再次入孔进行提土作业。反复上述程序循环工作,直至成孔深度等尺寸符合设计要求。

[0042] 本发明设计合理,自动化程度高,充分减轻了人工劳动强度,安全可靠程度高,提高了挖桩孔的工作效率,根据线路工程挖桩孔基础型式,开展高原山地输电线路特种基础基坑开挖机械化作业机具的研究,使其满足线路施工挖孔桩基础的技术要求,提高交流输电线路工程施工机械化程度及施工效率,推动挖孔桩基础施工工艺水平的进一步提高,从根本上解决挖孔桩基础施工的难题,对输电线路基础施工建设具有重要意义,也为今后特高压工程实现机械化基坑开挖具有借鉴意义。

附图说明

[0043] 图1是本发明的结构示意图;

[0044] 图2是图1的左视图;

[0045] 图3是滑道架和倍进传动机构的结构示意图;

[0046] 图4是图1中导向钻杆、钻头、掏挖机构和提土机构的结构示意图;

[0047] 图5是图4中掏挖机构的结构示意图;

[0048] 图6是图4中提土机构的左套管和右套管部分的结构示意图;

[0049] 图7是图6的左视图;

[0050] 图8是图6的俯视图。

[0051] 附图标记分别为:

[0052] 支撑框架-1,支撑架-2,滑道架-3,起落支架-4,滑道-5,行走轮-6,液压升降支腿-7,回转支撑-8,拖杠-9,回转驱动座-10,主液压马达-11,滑板-12,升降液压缸-13,上定滑轮-14,下定滑轮-15,动滑轮组-16,上板链-17,下板链-18,传动钻杆-19,导向钻杆-20,钻头-21,导轨-22,上底座-23,下底座-24,导向槽-25,限位销-26,压缩弹簧-27,支座-28,掏挖液压马达-29,卷管器-30,掏挖轴-31,掏挖齿-32,卷扬机-33,三角支架-34、左套管-35,右套管-36,滑动座-37,横杆-38,渣土斗-39,卸料阀板-40,挂环-41,连接销-42,U型槽-43,挂钩-44,挡板-45,连接环-46,吊环-47,上爬梯-48,下爬梯-49,开合扶正器-50,定位销-51,侧架-52,侧面钻头-53,中心钻头-54,顶升液压缸-55,掏挖机构-56,提土机构-57。

具体实施方式

[0053] 如图1~图8所示,本发明的高原山地基坑开挖施工设备,包括支撑框架1,支撑框架1上设有行走支撑机构和支撑架2,支撑架2上垂直设有两个滑道架3,两个滑道架3上端设有起落支架4,滑道架3内垂直设有滑道5,滑道架3上设有倍进传动机构,滑道5内滑动设有与倍进传动机构连接的回转驱动装置,回转驱动装置的动力输出端连接有钻进装置,钻进装置下端设有掏挖机构56和提土机构57。

[0054] 行走支撑机构包括行走轮6和液压升降支腿7,支撑框架1前端的两个行走轮6通过回转支撑8设在支撑框架1下方,支撑框架1前端的两个行走轮6的中心轴两端连接有拖杠9。

[0055] 回转驱动装置包括回转驱动座10和设在回转驱动座10上的主液压马达11,回转驱动座10侧部设有滑动连接在滑道5内的滑板12,倍进传动机构包括升降液压缸13、上定滑轮14、下定滑轮15、动滑轮组16、上板链17和下板链18,升降液压缸13下端铰接在滑道架3下端,动滑轮组16设在升降液压缸13的活塞杆上端,上板链17的固定端连接在滑道架3上端,上板链17由固定端依次绕过动滑轮组16的一个滑轮和上定滑轮14后与滑板12上端连接,下板链18的固定端连接在升降液压缸13本体上,下板链18依次绕过动滑轮组16的另一个滑轮和下定滑轮15后与滑板12下端连接。

[0056] 钻进装置包括传动钻杆19、导向钻杆20和钻头21,传动钻杆19上端与主液压马达11的动力驱动端连接,传动钻杆19下端与导向钻杆20上端之间通过连接管同轴向连接,连接管下端插设在导向钻杆20内并与导向钻杆20焊接为一体,连接管上端插设在传动钻杆19内并通过径向设置的插销连接传动,钻头21设在导向钻杆20下端,导向钻杆20外壁沿轴向方向对称设有两条导轨22。

[0057] 掏挖机构56包括上底座23和下底座24,上底座23和下底座24中部均设有穿设在导向钻杆20上的通孔以及与两条导轨22滑动配合的导向槽25,上底座23通过径向设置的限位销26与导向钻杆20固定连接,上底座23下表面与下底座24上表面之间设有压缩弹簧27,下底座24上对称设有两个支座28,每个支座28上均设有一个掏挖液压马达29和位于掏挖液压马达29上方的卷管器30,两个掏挖液压马达29的主轴水平设置且输出端朝向相反,掏挖液压马达29的主轴外端同轴向连接有掏挖轴31,掏挖轴31沿轴向设有呈螺旋状排列的掏挖齿32,掏挖液压马达29的液压油管缠绕在卷管器30上。

[0058] 提土机构57包括卷扬机33、三角支架34、起吊滑轮组、左套管35、右套管36和滑动座37,卷扬机33设在支撑框架1上,三角支架34下端铰接在支撑框架1上,三角支架34上端与支撑框架1之间设有用于调节三角支架34倾角的顶升液压缸55,起吊滑轮组的定滑轮分别设在三角支架34上和起落支架4上,滑动座37穿设在导向钻杆20上,滑动座37内部设有分别与两条导轨22滑动配合的滑槽,滑动座37两侧分别水平设有一根横杆38,横杆38下分别设有一个与渣土斗39,每个渣土斗39分别位于一根掏挖轴31的后侧,渣土斗39底部设有卸料阀板40,渣土斗39临近掏挖轴31一侧敞口,渣土斗39顶部设有观察孔,滑动座37上部座两侧分别设有一个挂环41。

[0059] 左套管35和右套管36两侧均通过连接销42连接,左套管35和右套管36分别穿套在导向钻杆20上,左套管35和右套管36的内侧分别设有一个与导轨22滑动配合的U型槽43,左套管35左侧和右套管36右侧分别设有一个用于挂接挂环41的挂钩44,左套管35左侧和右套

管36右侧分别设有一块用于限位挂钩44转动角度的挡板45,每个挂钩44的后部分别设有一个用于连接拉绳的连接环46,左套管35和右套管36相互连接的一侧设有吊环47,挂钩44的铰接点靠近吊环47一侧,卷扬机33的钢丝绳依次穿过三角支架34顶部的滑轮、起落支架4上的滑轮后与吊环47连接。

[0060] 支撑架2顶部与滑道架3之间设有上爬梯48,支撑框架1与支撑架2顶部之间设有下爬梯49。上爬梯48和下爬梯49用于对设备上的各个部位进行检修作业,并且对支撑架2和滑道架3也起到进一步的支撑作用。

[0061] 滑道架3下端侧部设有开合扶正器50,开合扶正器50内端设有用于插设传动钻杆19的导向孔,开合扶正器50外端铰接在滑道架3上。

[0062] 滑道架3下端设有与支撑架2配合的定位销51。定位销51起到定位安装精确的作用。

[0063] 钻头21包括侧架52、侧面钻头53和中心钻头54,侧架52设在导向钻杆20下端侧部,中心钻头54设在导向钻杆20下端部,侧架52的回转轨迹呈下小上大的圆锥形结构,侧面钻头53设在侧架52上。

[0064] 本发明中的行走行走支撑机构主要用于钻进架转场运输时承载和转向,在行进时,液压升降支腿7收缩,行走轮6支撑在地面,拖杠9连接到牵引车上,由牵引车牵拉着行进,在转弯时,回转支撑8下端的两个行走轮6用于转向。在作业时,将支撑框架1侧部的液压升降支腿7伸长,可手动调节,用于设备施工时调平、找正,避免施工时行走轮6着地。

[0065] 回转驱动装置主要用于为钻头21提供旋转和向下钻进的动力。旋转动作由主液压马达11驱动,通过传动钻杆19和导向钻杆20带动钻头21、掏挖机构56进行开挖,向下钻进则利用升降液压缸13的活塞杆向上伸长,拉动下板链18,下板链18向下拉动滑板12及回转驱动座10沿滑道5向下移动,这样就驱动传动钻杆19、导向钻杆20向下钻进。当需要向上提升传动钻杆19和导向钻杆20时,升降液压缸13的活塞杆向下收缩,拉动上板链17,上板链17向上拉动滑板12及回转驱动座10沿滑道5向上移动。

[0066] 本发明中的钻头21在最下端,中心钻头54和侧面钻头53均为合金钻头,主要用来破坏施工时地层里的风化岩石,侧架52设有三个,三个侧架52围绕中心钻杆均匀分布。

[0067] 掏挖机构56的上底座23通过限位销26与导向钻杆20固定为一体,由于上底座23和下底座24内均设有与导轨22配合的导向槽25,这样就使上底座23和下底座24可随着导向钻杆20一体转动,两根掏挖轴31在随着下底座24高速旋转时,掏挖液压马达29也驱动掏挖轴31本身高速旋转,掏挖轴31上呈螺旋状排列的掏挖齿32在公转和自转的作用下,对基坑进行大力掏挖作业。在掏挖过程中,当掏挖齿32遇到硬土层或坚硬的石头时,与掏挖轴31连接的下底座24将可以沿导向钻杆20上下滑动,压缩弹簧27起到良好缓冲作用,有效的保护了掏挖齿32尽量少受破坏。当掏挖机构56向下钻进时,缠绕在掏挖液压马达29的卷管器30转动以释放液压油管。

[0068] 钻头21和掏挖齿32所钻进出来的渣土通过提土机构57提到地面,卷扬机33通过钢丝绳吊挂着吊环47,挂钩44吊挂着挂环41,将左套管35、右套管36和滑动座37顺着导向钻杆20向下移动,滑动座37上通过横杆38所连接的渣土斗39落到基坑底部,站在地面上工人拉动拉绳,拉绳通过连接环46带动挂钩44脱离挂环41,卷扬机33驱动将左套管35和右套管36向上拉出,接着开启主液压马达11,钻进作业开始,掏挖轴31旋转,掏挖齿32将渣土直接输

送到渣土斗39内,透过观察孔发现渣土斗39内的土装满后,主液压马达11停止,卷扬机33再将左套管35和右套管36向下,由于左套管35和右套管36外侧的挂钩44以及与挂钩44相互配合的挡板45,挂钩44的铰接点偏心设置,挡板45起到对挂钩44的限位作用,保证挂钩44中心偏向设置,这样就便于在左套管35和右套管36沿着导向钻杆20滑下时,挂钩44能够与挂环41错开位置,实现挂钩44能自动挂接到挂环41上。完成坑下的自动挂钩44后,操作与挂环41连接的起吊钢丝绳,将渣土回收装置沿着导向钻杆20升起至坑基地面上,打开渣土斗39底部的卸料阀板,卸下渣土。渣土回收完毕后,关闭卸料阀板40,再重复上述过程,进行下一轮提土作业。

[0069] 另外,卷扬机33除了用于提土作业之外,还用于回转驱动装置、掏挖装置的下放和提升。

[0070] 由于传动钻杆19较长,在旋转过程中会出现弯曲,设在滑道架3下端的开合扶正器50,对传动钻杆19具有扶正作用,减小传动钻杆19和导向钻杆20在扭力下的扭曲变形,提高钻进施工稳定性。

[0071] 起落支架4设在滑道架3上端,将滑道架3连接为一体,增加钻进的抗扭能力。

[0072] 由于本发明的设备掏挖桩孔直径较大,为防止桩孔塌陷,及便于渣土回收时手推小车的顺利进出,设备支撑框架1内部设计井口板,井口板与底座框架为合页式连接,便于操作。同时在设备的支撑框架1上安装动力机构,动力机构主要包括发动机、液压泵、液压油箱、柴油箱以及其他控制阀件等。

[0073] 综上所述,本发明是利用回转驱动装置先将传动钻杆19、导向钻杆20和钻头21旋入地层,再由掏挖机构56围绕导向钻杆20进行公转和自转,逐层将岩石破碎回收,回收后的渣土通过提升机构向外提升、倒卸,卸渣后渣土斗39再次入孔进行提土作业。反复上述程序循环工作,直至成孔深度等尺寸符合设计要求。

[0074] 上述实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

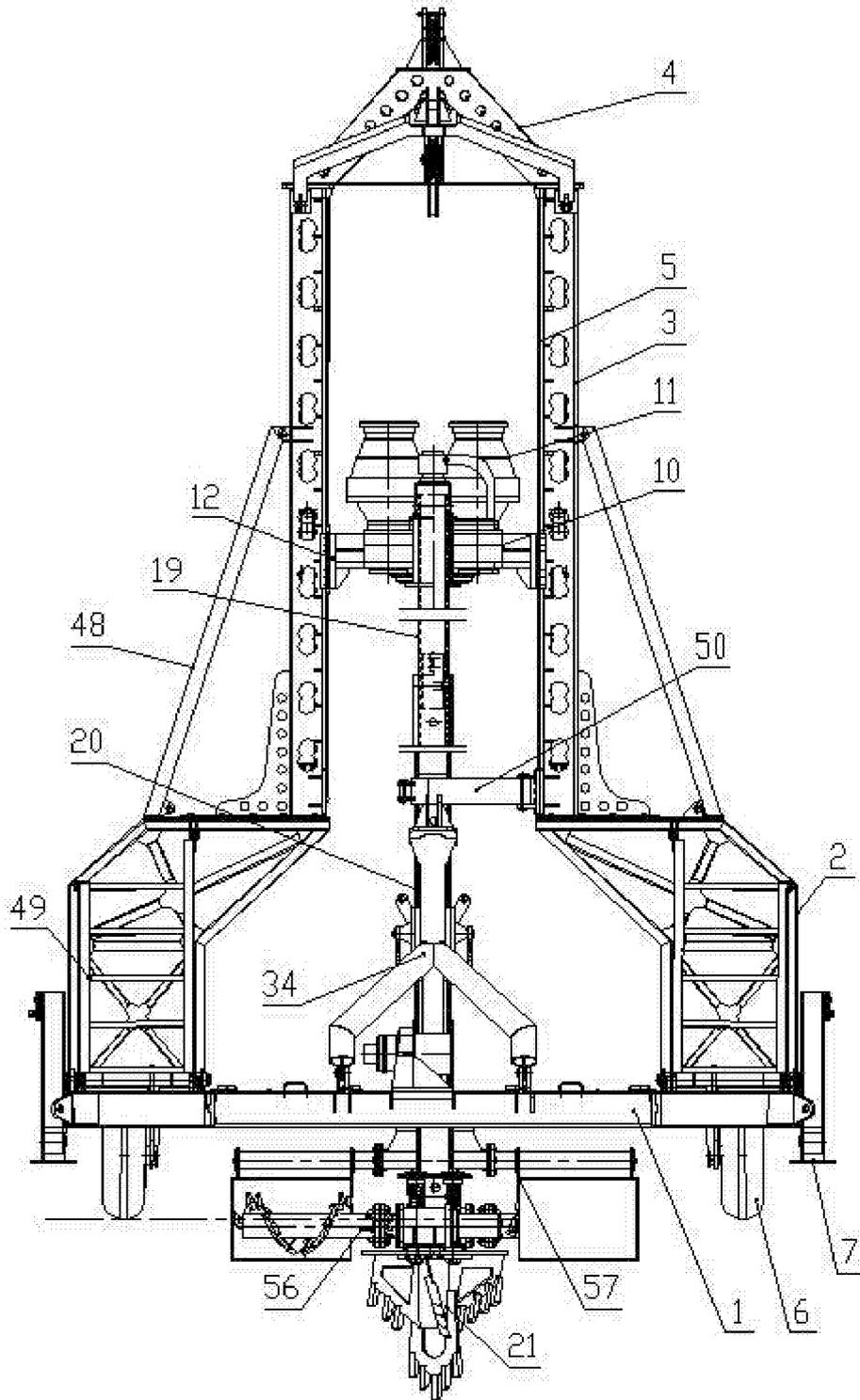


图1

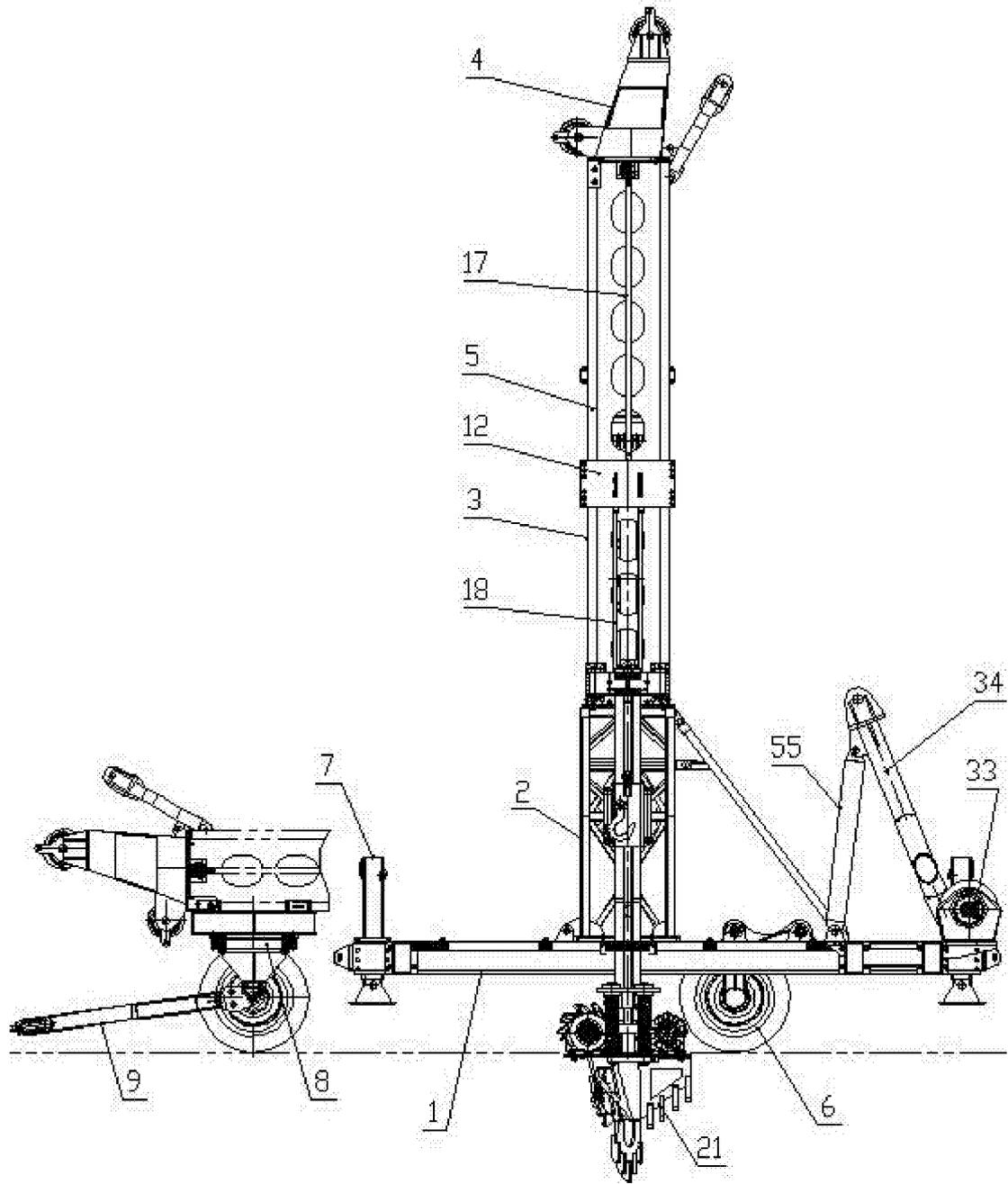


图2

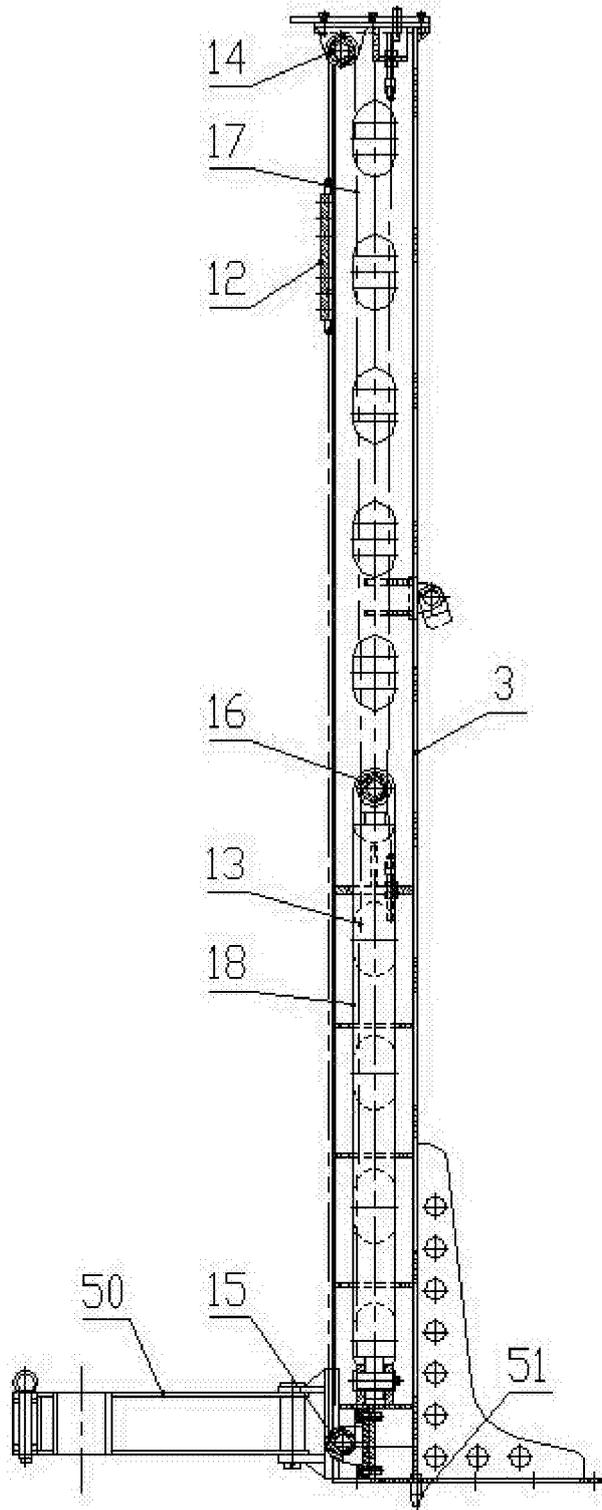


图3

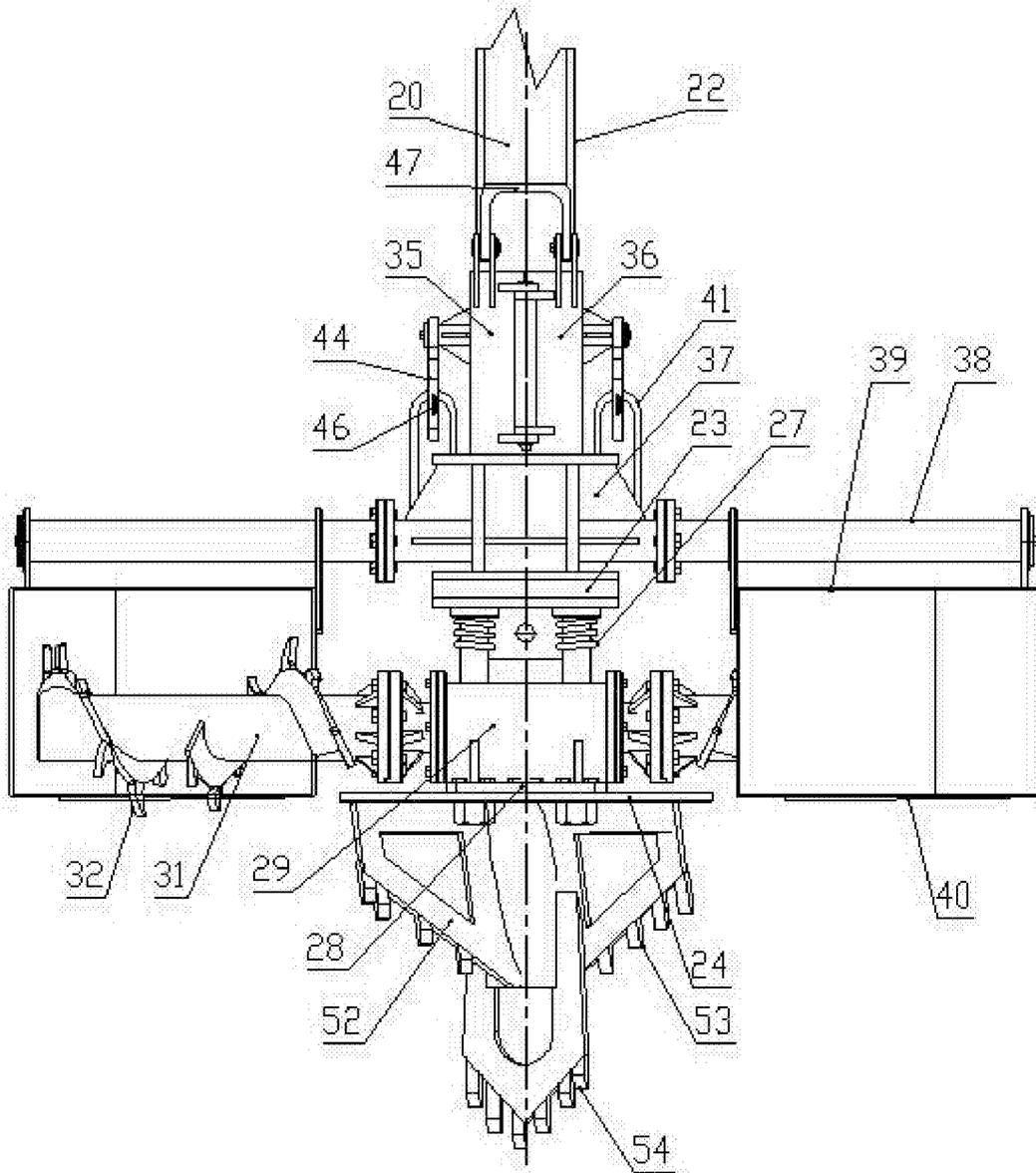


图4

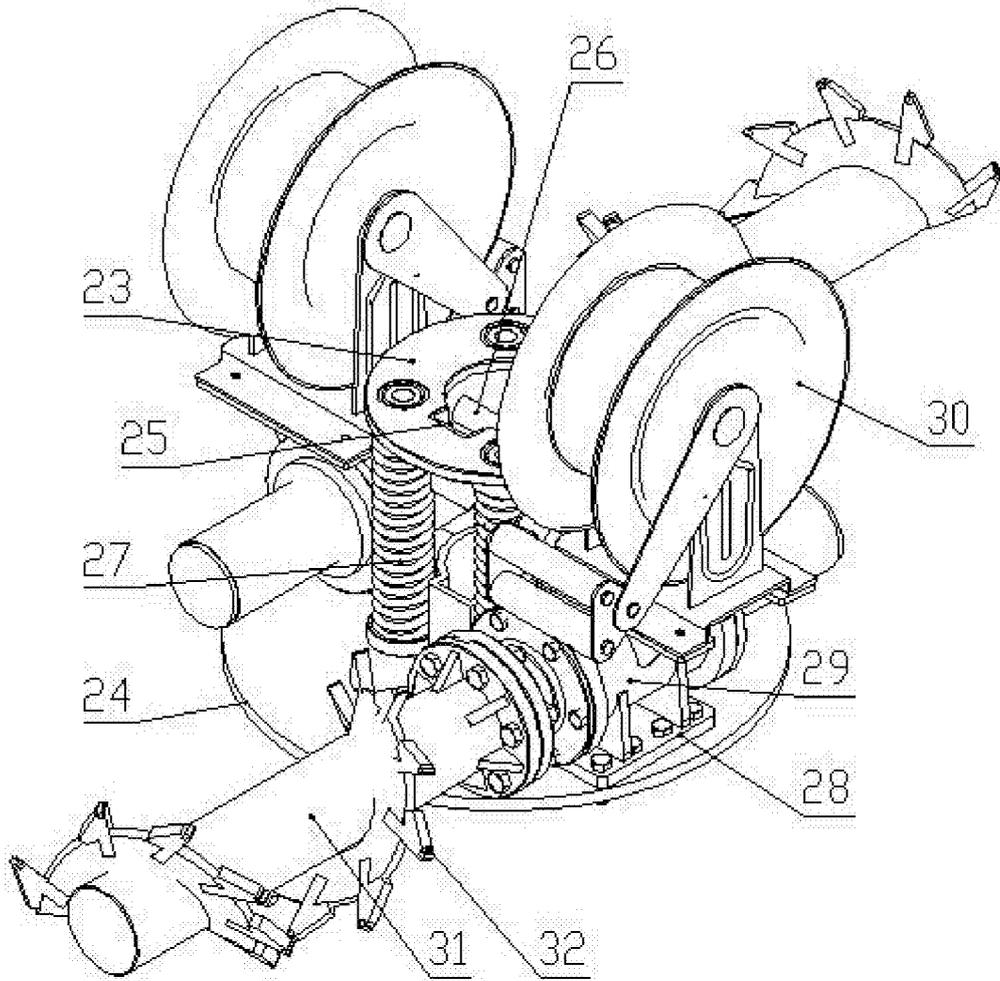


图5

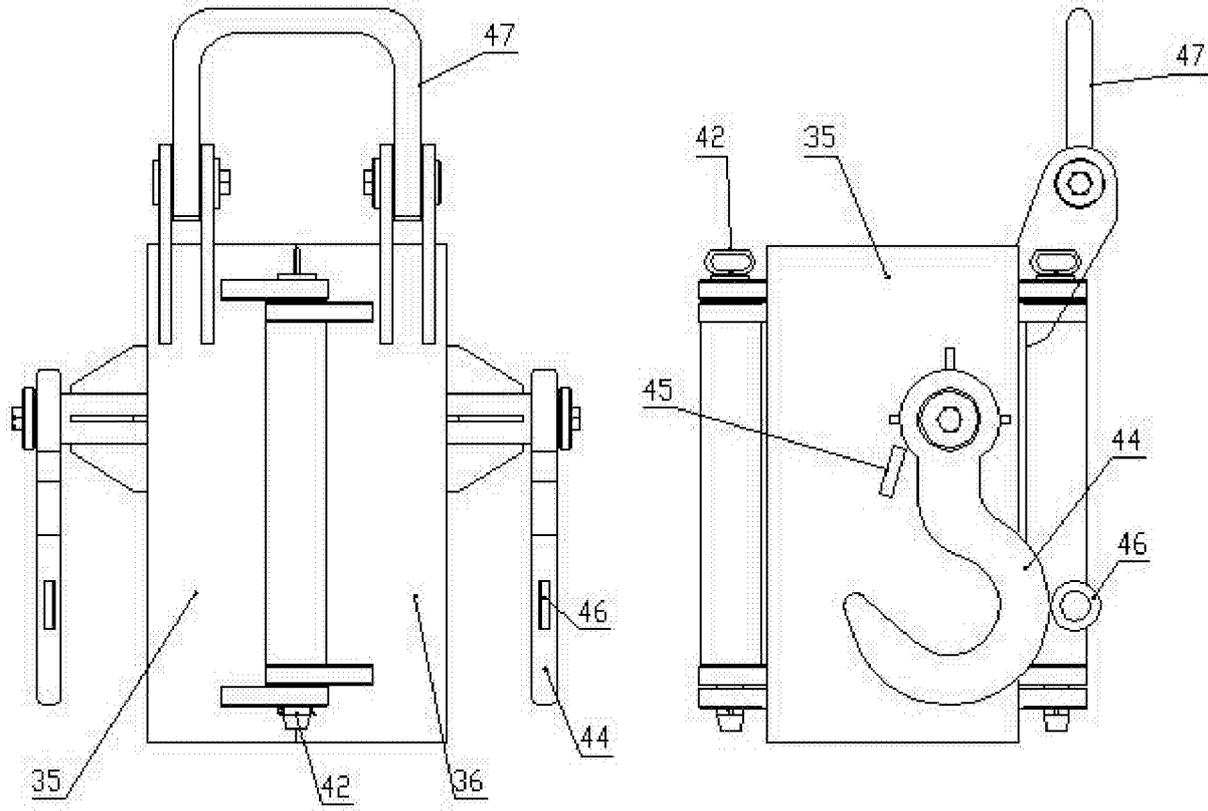


图6

图7

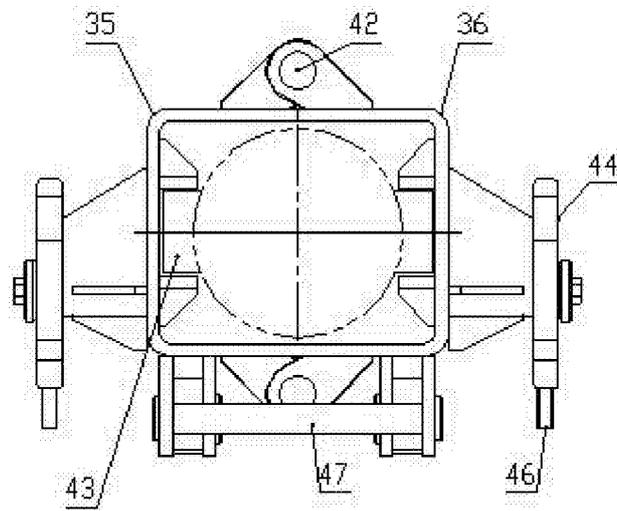


图8