



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119333166 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 21

(21) 申请号 202411559744.7

E21D 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.04

(71) 申请人 中铁五局集团贵州工程有限公司

地址 550000 贵州省贵阳市云岩区枣山路
23号

申请人 中铁五局集团有限公司

(72) 发明人 李林 徐睿 李哲 王晓华 陈栋

邓中秋 袁彬 夏真德 王勇

卢静 焦子秋 尹来容 彭学军

蒋雄 许都

(74) 专利代理机构 北京惟盛达知识产权代理有
限公司 11855

专利代理师 黄凯

(51) Int. Cl.

E21D 9/10 (2006.01)

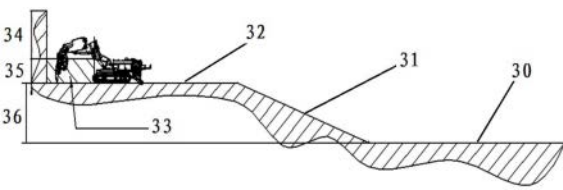
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种施工设备的工作方法

(57) 摘要

一种施工设备的工作方法,所述工作方法包括施工准备方法、安全监测挖掘方法、立面开挖方法、下挖方法;所述施工准备方法包括根据隧道开挖需求设计开挖轮廓线,并用油漆标识出轮廓线;所述安全监测挖掘方法包括:分段进行开挖,开挖时测出每段开挖路面与地表之间的距离,在地表布置传感器阵列,实时监测开挖时的振动情况,并评估对地表建筑物的影响,当符合安全规定时,沿着所述轮廓线进行开挖,当遇到岩石时,先挖掘该岩石周围的部分。



1. 一种施工设备的工作方法,其施工设备包括所述主体部、所述履带部;履带部上方设置有主体部,主体部包括枢接座、第一臂、座架、连接座、外罩、第二臂、摆杆、传动杆、第三臂、伸缩缸;所述枢接座上枢接有第一臂;所述第一臂的上端连接有所述座架,所述座架上设置有连接座,所述连接座上设置有所述第二臂,所述第二臂上端设置有所述外罩;所述第二臂上连接有所述摆杆的一端,所述摆杆的另一端连接有所述传动杆的一端,所述传动杆的另一端连接所述第三臂,所述第二臂与第三臂枢接连接;

其特征在于:所述工作方法包括施工准备方法、安全监测挖掘方法、立面开挖方法、下挖方法;所述施工准备方法包括根据隧道开挖需求设计开挖轮廓线,并用油漆标识出轮廓线;所述安全监测挖掘方法包括:沿着所述轮廓线分段进行开挖,开挖时测出每段开挖路面与地表之间的距离,在地表布置传感器阵列,实时监测开挖时的振动情况,并评估对地表建筑物的影响,当不符合安全规定时停止挖掘,当遇到岩石时,先挖掘该岩石周围的部分;开挖完每一段后,对该段进行清渣处理;

所述枢接座包括圆盘、座体、主板、副板、内环、挡块、放置部,所述副板包括板体、外环部;所述座体设置在圆盘上,所述座体的两端各设置有一个板部,每个板部上设置有一个内环,所述内环与所述圆盘间隔设置,所述座体的两侧位置各设有一个主板,每个主板的外侧均可拆卸的附接有一个副板,所述副板的板体包括至少两个弧面,所述副板的板体的下端连接所述外环部,外环部的厚度大于内环的厚度,所述挡块与外环部连接,所述挡块还可拆卸的与所述内环连接,主板的外侧附接有放置部,所述放置部位于副板的下方;

所述主体部还包括三角块,所述三角块附接到外罩的后方,所述三角块还与第二臂的后端连接,所述外罩上方设置有顶板,所述外罩内设置有限位部,所述限位部的上方可拆卸的连接有调节部,所述外罩前方设置有开口,所述调节部可通过所述开口放置入外罩内;所述伸缩缸穿过所述开口且一端固定在外罩内部,所述伸缩缸的执行端驱动所述传动杆运动;

所述立面开挖方法包括:通过开口将调节部设置入外罩内,从而对所述伸缩缸形成支撑,在该状态下挖掘竖直面;所述下挖方法包括:将挡块与内环、外环部连接,从而形成转动限位结构,在该状态下进行下挖。

2. 根据权利要求1所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:所述挡块与外环部可拆卸连接。

3. 根据权利要求1所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:所述顶板包括弧面。

4. 根据权利要求1所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:所述摆杆数量为二。

5. 根据权利要求4所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:两个摆杆之间设置有连接轴。

6. 根据权利要求5所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:传动杆连接在连接轴上。

7. 根据权利要求6所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:所述伸缩缸的执行端连接在连接轴上。

8. 根据权利要求7所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:所述伸缩缸的执行端通过所述连接轴驱动所述传动杆运动。

9. 根据权利要求1所述的一种施工设备的工作方法,其特征在于:所述座体包括固定

块。

10. 根据权利要求9所述的一种施工设备的工作方法, 其特征在于: 固定块的两端各设有一个所述板部。

一种施工设备的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及挖掘机领域,具体涉及一种施工设备的工作方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,对铁路隧道的建设需求也日益增大,而除了常用的盾构掘进机之外,目前市场上对于非爆开挖带铲斗类型的掘进机的需求也在增大。在当前的机械施工领域中,特别是针对工业与民用建筑、水利水电工程、农田改造项目、油田与港口设施建设、交通运输网络、矿山开采作业以及一系列现代化军事工程,工程机械的应用显得尤为关键和重要。这些工程普遍依赖于一系列高性能的机械设备,包括但不限于掘进设备、装载机械以及塔式起重机等,以确保施工效率、质量和安全性的提升。由于掘进机具有技术集成度高、功能复合性强、工作效率高、作业能力强、适用范围广等特点,能够极大地减轻工人們的体力劳动负担,同时节约工程建设的成本,使工程保质保量的按时完成,目前液压掘进机在工程建设中发挥着越来越重要的作用。

[0003] 在实际工程实践中,存在以下问题:

[0004] 一、现有技术的挖掘机,机臂执行弯曲动作以深挖(如本发明图3)动作时,形成较大的扭矩,会对相关部件造成较大的负载,从而降低了稳定性,降低了使用寿命。

[0005] 二、现有技术的挖掘机,其中存在多个枢转轴,其对应的枢接孔发生磨损后,由于枢接孔与底座等部件连接为一体,更换维护困难。

[0006] 三、现有技术的挖掘机,不同的工况下需要的挖掘角度不同,例如图1所示的挖掘水平位置例如隧洞、墙壁的工况,机臂以相对较水平的位置设置,如图3所示的曲臂挖掘地面的工况,机臂呈较为弯曲的位置设置;不同工况下的需求不同,图1所示的工况需要较稳定的承载力,图3所示的工况需要更为灵活;在长期保持同样工况后切换到另一工况时缺乏简易的切换需求的手段。

发明内容

[0007] 为了克服上述问题,本发明提出同时解决上述多种问题的方案。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种施工设备的工作方法,其施工设备包括主体部、履带部;履带部上方设置有主体部,主体部包括枢接座、第一臂、座架、连接座、外罩、第二臂、摆杆、传动杆、第三臂、伸缩缸;所述枢接座上枢接有第一臂;所述第一臂的上端连接有所述座架,所述座架上设置有连接座,所述连接座上设置有所述第二臂,所述第二臂上端设置有所述外罩;所述第二臂上连接有所述摆杆的一端,所述摆杆的另一端连接有所述传动杆的一端,传动杆的另一端连接所述第三臂,所述第二臂与第三臂枢接连接;

[0009] 所述工作方法包括施工准备方法、安全监测挖掘方法、立面开挖方法、下挖方法;所述施工准备方法包括根据隧道开挖需求设计开挖轮廓线,并用油漆标识出轮廓线;所述安全监测挖掘方法包括:沿着所述轮廓线分段进行开挖,开挖时测出每段开挖路面与地表之间的距离,在地表布置传感器阵列,实时监测开挖时的振动情况,并评估对地表建筑物的

影响,当不符合安全规定时停止挖掘,当遇到岩石时,先挖掘该岩石周围的部分;开挖完每一段后,对该段进行清渣处理;

[0010] 所述枢接座包括圆盘、座体、主板、副板、内环、挡块、放置部,所述副板包括板体、外环部;所述座体设置在圆盘上,所述座体的两端各设置有一个板部,每个板部上设置有一个内环,所述内环与所述圆盘间隔设置,所述座体的两侧位置各设有一个主板,每个主板的外侧均可拆卸的附接有一个副板,所述副板的板体包括至少两个弧面,所述副板的板体的下端连接所述外环部,外环部的厚度大于内环的厚度,所述挡块与外环部连接,所述挡块还可拆卸的与所述内环连接,主板的外侧附接有放置部,所述放置部位于副板的下方;

[0011] 所述主体部还包括三角块,所述三角块附接到外罩的后方,所述三角块还与第二臂的后端连接,所述外罩上方设置有顶板,所述外罩内设置有限位部,所述限位部的上方可拆卸的连接有调节部,所述外罩前方设置有开口,所述调节部可通过所述开口放置入外罩内;所述伸缩缸穿过所述开口且一端固定在外罩内部,所述伸缩缸的执行端驱动所述传动杆运动;

[0012] 所述立面开挖方法包括:通过开口将调节部设置入外罩内,从而对所述伸缩缸形成支撑,在该状态下挖掘竖立面;所述下挖方法包括:将挡块与内环、外环部连接,从而形成转动限位结构,在该状态下进行下挖。

[0013] 优选的,所述挡块与外环部可拆卸连接。

[0014] 优选的,所述顶板包括弧面。

[0015] 优选的,所述摆杆数量为二。

[0016] 优选的,两个摆杆之间设置有连接轴。

[0017] 优选的,传动杆连接在连接轴上。

[0018] 优选的,所述伸缩缸的执行端连接在连接轴上。

[0019] 优选的,所述伸缩缸的执行端通过所述连接轴驱动所述传动杆运动。

[0020] 优选的,所述座体包括固定块。

[0021] 优选的,固定块的两端各设有一个所述板部。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 发明点一、针对背景技术提出的第一点,采用的技术手段一为:现有技术中挖掘机底座上一般设有枢接座用于连接液压缸的底部,发明点一在枢接座中设置了挡块,从而对主油缸的枢转角度进行限位,从而提供了更稳定的支撑以抵抗弯曲动作带来的较大力矩。

[0024] 同时,设置了一系列不同尺寸的挡块,以适配不同的限位角度,并进一步在支座上设置了放置部,以放置不同尺寸的挡块,从而不用专门去工具库中寻找不同规格的挡块,方便施工现场快速替换。

[0025] 发明点二、针对背景技术提出的第一点,采用的技术手段二为:现有技术中伸缩缸一般是在一个位置枢转,其对整个机臂提供的力也是源于一个点,发明点二为将这—个点提供的力或者扭矩分散到多个部件上,挖掘臂深挖甩头时,通过三角块将力更均匀地分散,从而提供一种更稳定、更坚固的结构。

[0026] 发明点三、针对背景技术提出的第二点,现有技术中的枢接座都是设置在底座上,本发明将枢接座抬升到离开底座以提供更大的拆装空间;同时将不易拆装的枢接座分解成固定部与拆装部,拆卸时直接拆卸拆装部即可;另外,轴与轴孔配合时磨损多由轴歪斜造

成,因此轴孔的磨损发生在轴孔的外口缘,因此发明点三将拆装部设置在对应轴孔的外侧,发生磨损时磨损位置位于副板的板体上的孔中,只需拆卸更换副板即可,拆装方便。

[0027] 发明点四、针对背景技术提出的第一点和第二点(即发明点一和发明点三),发明点四进行了有机结合,通过整体结构将发明点一中提到的挡块与发明点三中提到的拆装部(副板)集成起来,从而使得挡块与拆装部构成有机整体,使得结构更简单,通过一个部件实现了两种部件的功能;同时,通过副板的设置,增强了主板的强度;另外,通过外板的设置,可以直接与枢接座上的圆环连接(现有技术中只能是大半个环与板连接,如固定部,无法形成整环),增强了枢接座的强度与厚度,因此通过一个部件集成了四种功能。

[0028] 发明点五、针对背景技术提出的第三点,在伸缩缸下方设置了调节部,从而调节油缸的下方支撑高度,通过调节部垫高后,可以更好的为油缸提供支撑力,取下调节部后,可以为油缸提供更大的空间以便灵活旋转,从而提供了一种方便调节、便于拆装的结构。

附图说明

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0030] 图1是本发明挖掘装置第一状态示意图。

[0031] 图2是本发明挖掘装置第二状态示意图。

[0032] 图3为本发明挖掘装置第三状态示意图。

[0033] 图4为本发明挖掘装置结构细节图。

[0034] 图5是本发明的枢接座三维图。

[0035] 图6是本发明上中臂部分示意图

[0036] 图7是本发明中臂部分三维图

[0037] 图8是本发明两台阶开挖施工示意图

[0038] 图9是本发明三台阶开挖施工示意图

[0039] 图10是图9侧视图

[0040] 图11是本发明开挖工艺流程图

[0041] 图中,附图标记如下:

[0042] 1、驾驶舱;2、枢接座;3、第一油缸;4、第一臂;5、座架;6、第二油缸;7、连接座;8、第三油缸;9、外罩;10、第二臂;11、摆杆;12、传动杆;13、第三臂;14、刀排;15、斗齿;16、伸缩缸;17、圆盘;18、座体;19、主板;20、板体;21、内环;22、挡块;23、外环部;24、三角块;25、顶板;26、限位部;27、调节部;28、开口;29、放置部;30、仰拱区;31、下台阶作业区;32、掘进机作业区;33、中台阶;34、上台阶区域;35、中台阶区域;36、下台阶区域。

具体实施方式

[0043] 如图所示:一种施工设备的工作方法,其施工设备包括主体部、履带部;履带部上方设置有主体部,主体部包括枢接座、第一臂、座架、连接座、外罩、第二臂、摆杆、传动杆、第三臂、伸缩缸;所述枢接座上枢接有第一臂;所述第一臂的上端连接有所述座架,所述座架上设置有连接座,所述连接座上设置有所述第二臂,所述第二臂上端设置有所述外罩;所述第二臂上连接有所述摆杆的一端,所述摆杆的另一端连接有传动杆的一端,传动杆的另一端连接所述第三臂,所述第二臂与第三臂枢接连接;

[0044] 所述工作方法包括施工准备方法、安全监测挖掘方法、立面开挖方法、下挖方法；所述施工准备方法包括根据隧道开挖需求设计开挖轮廓线，并用油漆标识出轮廓线；所述安全监测挖掘方法包括：沿着所述轮廓线分段进行开挖，开挖时测出每段开挖路面与地表之间的距离，在地表布置传感器阵列，实时监测开挖时的振动情况，并评估对地表建筑物的影响，当不符合安全规定时停止挖掘，当遇到岩石时，先挖掘该岩石周围的部分；开挖完每一段后，对该段进行清渣处理；

[0045] 所述枢接座包括圆盘、座体、主板、副板、内环、挡块、放置部，所述副板包括板体、外环部；所述座体设置在圆盘上，所述座体的两端各设置有一个板部，每个板部上设置有一个内环，所述内环与所述圆盘间隔设置，所述座体的两侧位置各设有一个主板，每个主板的外侧均可拆卸的附接有一个副板，所述副板的板体包括至少两个弧面，所述副板的板体的下端连接所述外环部，外环部的厚度大于内环的厚度，所述挡块与外环部连接，所述挡块还可拆卸的与所述内环连接，主板的外侧附接有放置部，所述放置部位于副板的下方；

[0046] 所述主体部还包括三角块，所述三角块附接到外罩的后方，所述三角块还与第二臂的后端连接，所述外罩上方设置有顶板，所述外罩内设置有限位部，所述限位部的上方可拆卸的连接有调节部，所述外罩前方设置有开口，所述调节部可通过所述开口放置入外罩内；所述伸缩缸穿过所述开口且一端固定在外罩内部，所述伸缩缸的执行端驱动所述传动杆运动；

[0047] 所述立面开挖方法包括：通过开口将调节部设置入外罩内，从而对所述伸缩缸形成支撑，在该状态下挖掘竖直面；所述下挖方法包括：将挡块与内环、外环部连接，从而形成转动限位结构，以限制容纳在外环部与内环组成的枢接部内的油缸一端的摆动角度，在该状态下进行下挖。

[0048] 如图所示：所述挡块与外环部可拆卸连接。所述顶板包括弧面。所述摆杆数量为二。两个摆杆之间设置有连接轴。传动杆连接在连接轴上。所述伸缩缸的执行端连接在连接轴上。所述伸缩缸的执行端通过所述连接轴驱动所述传动杆运动。所述座体包括固定块。固定块的两端各设有一个所述板部。

[0049] 上列详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明，该实施例并非用以限制本发明的专利范围，凡未脱离本发明所为的等效实施或变更，均应包含于本案的专利范围中。

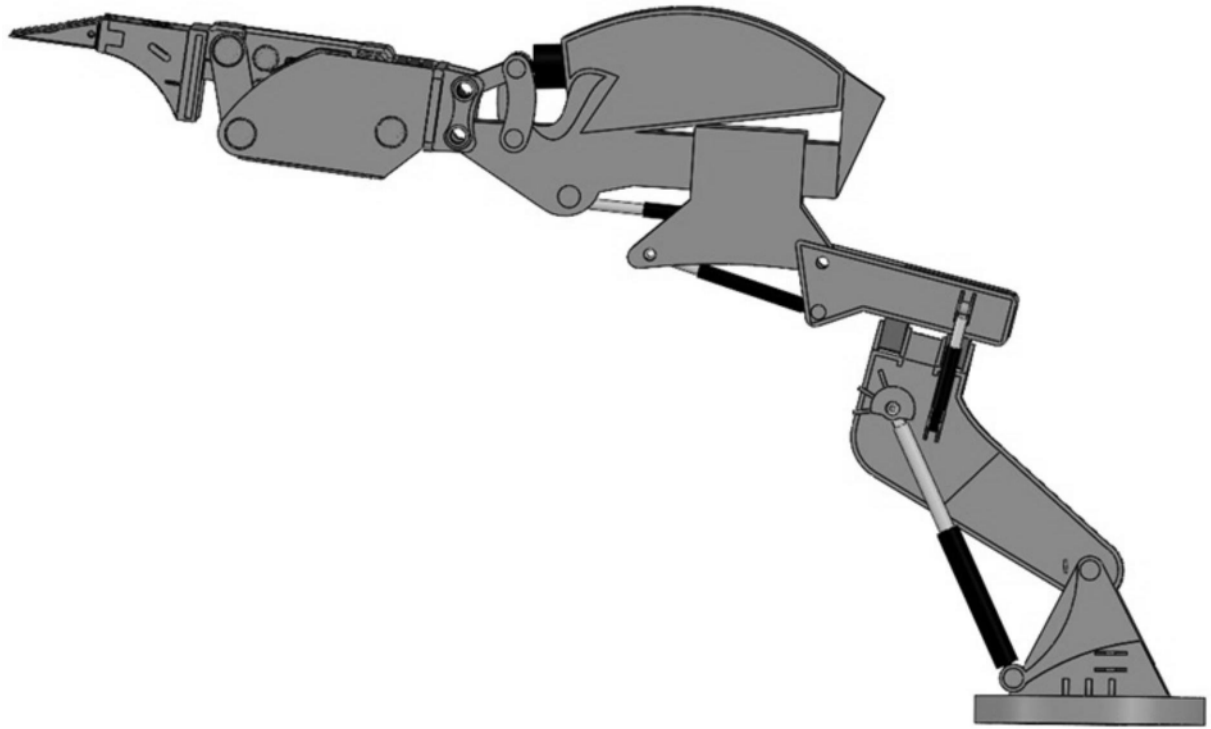


图1

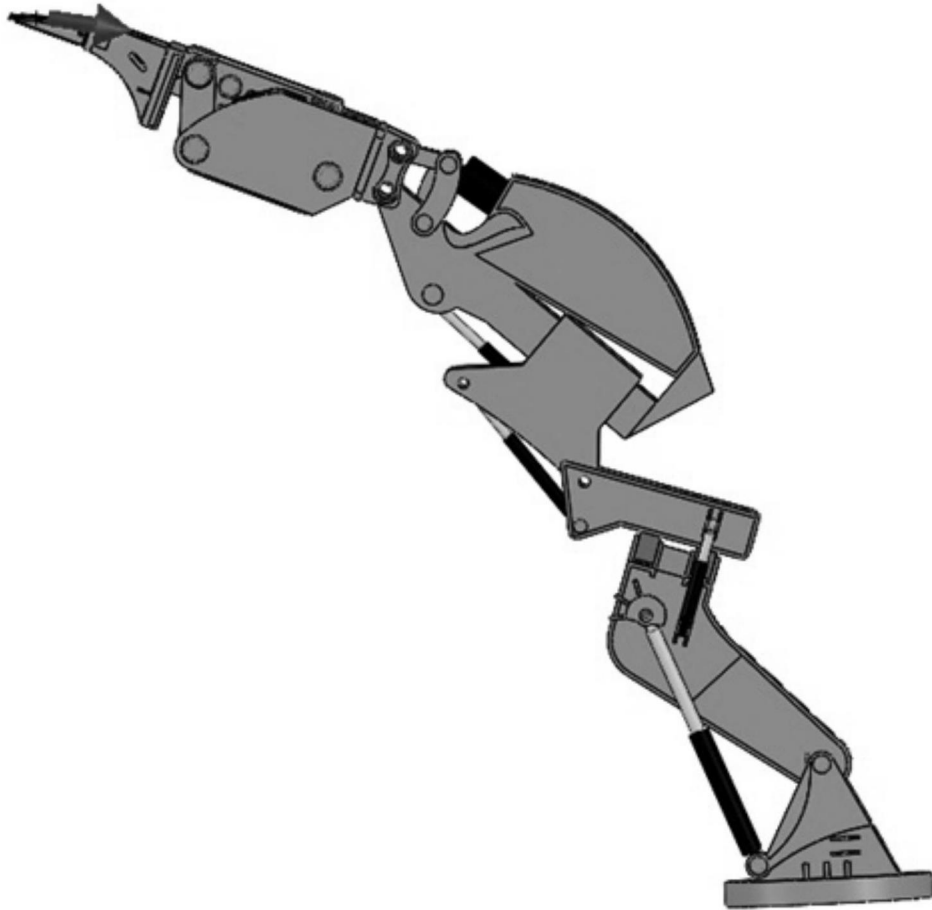


图2

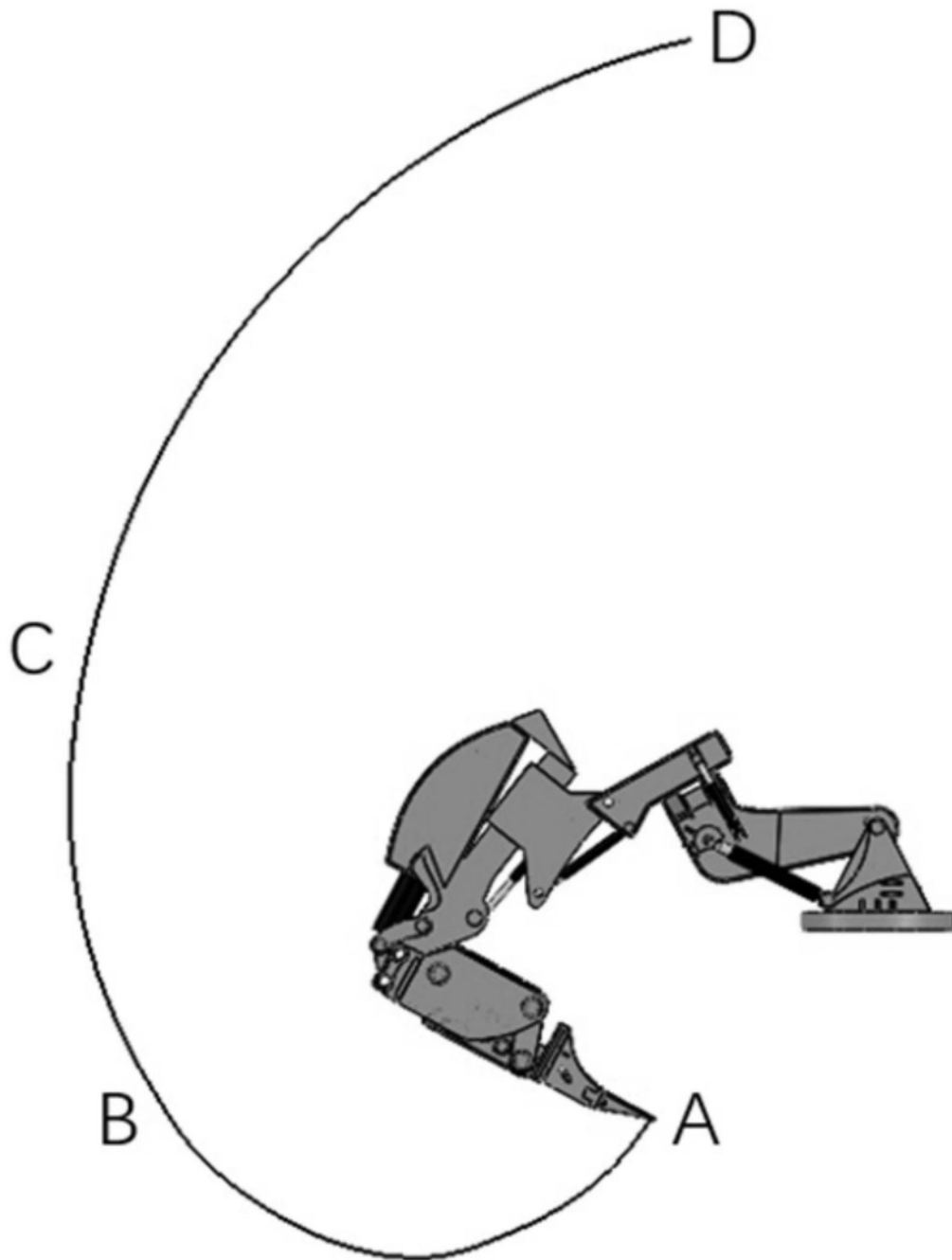


图3

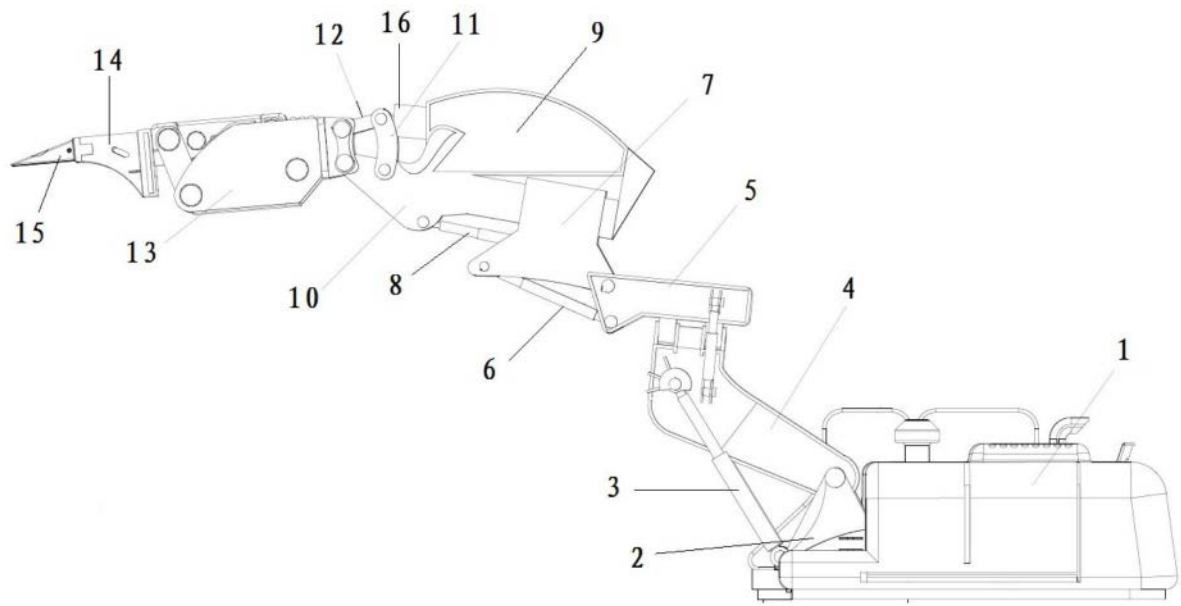


图4

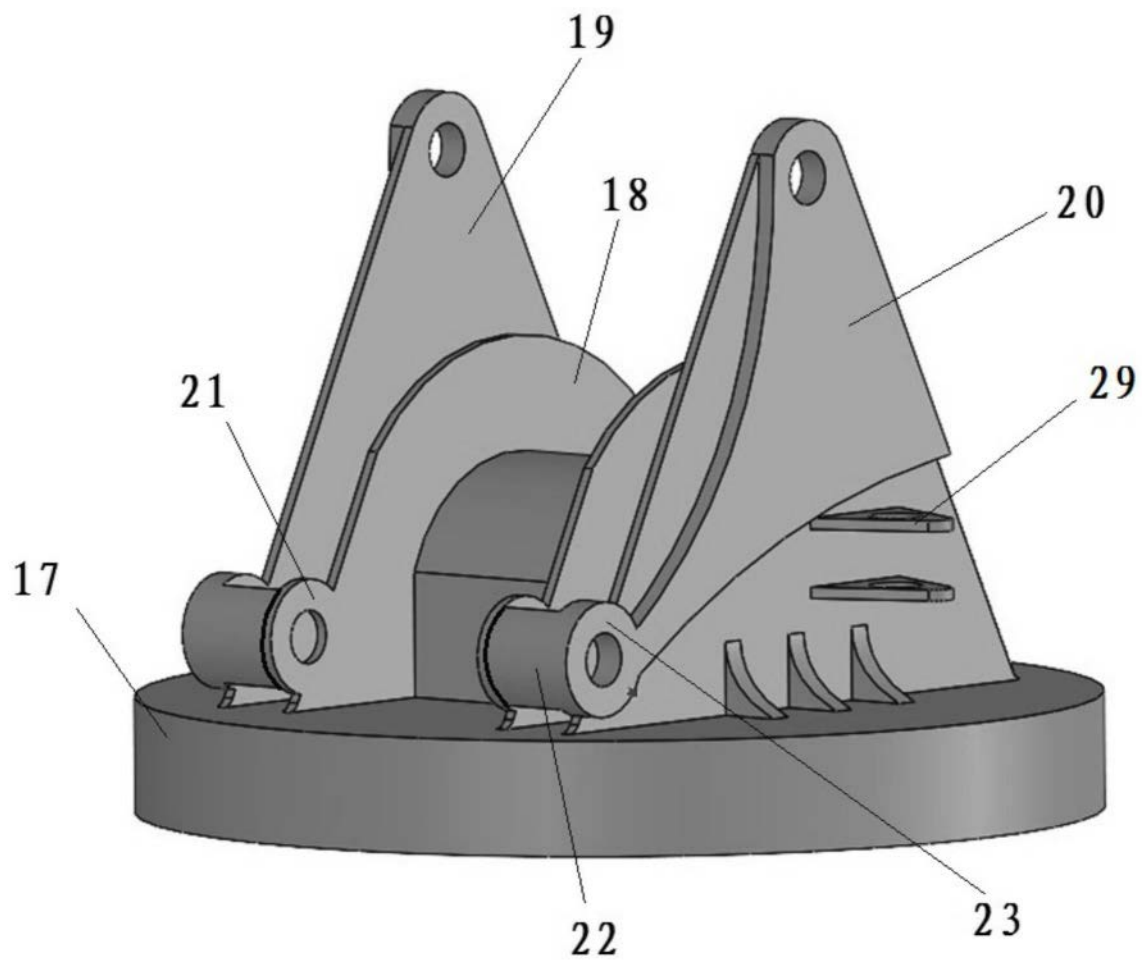


图5

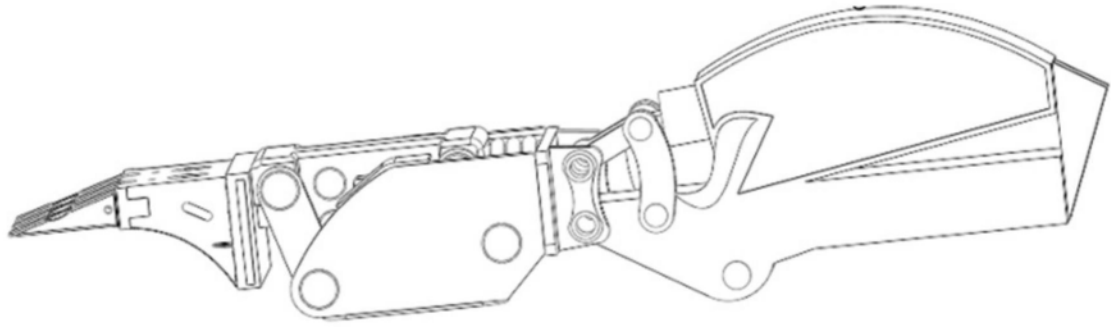


图6

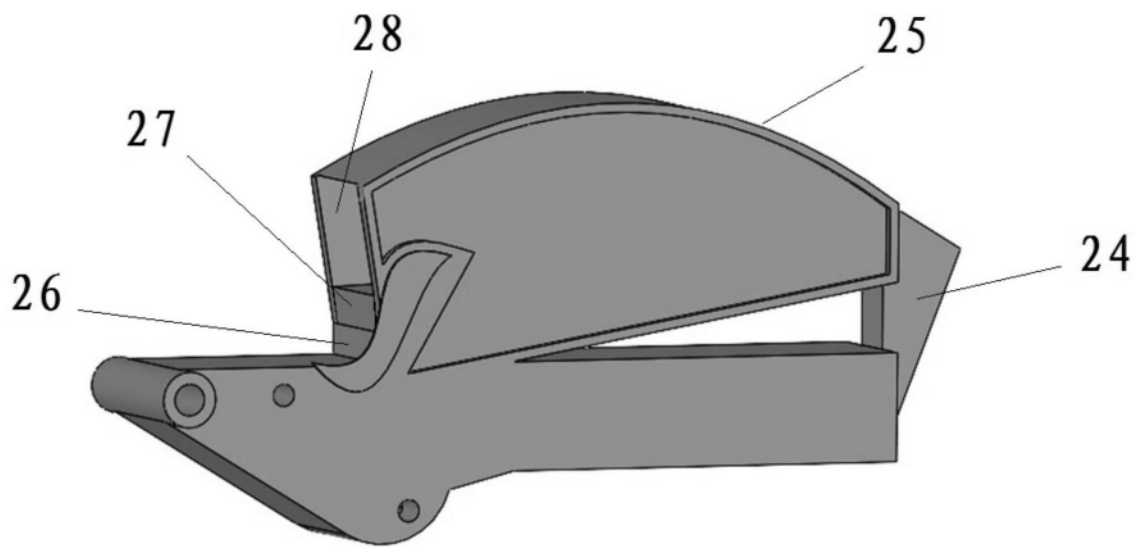


图7

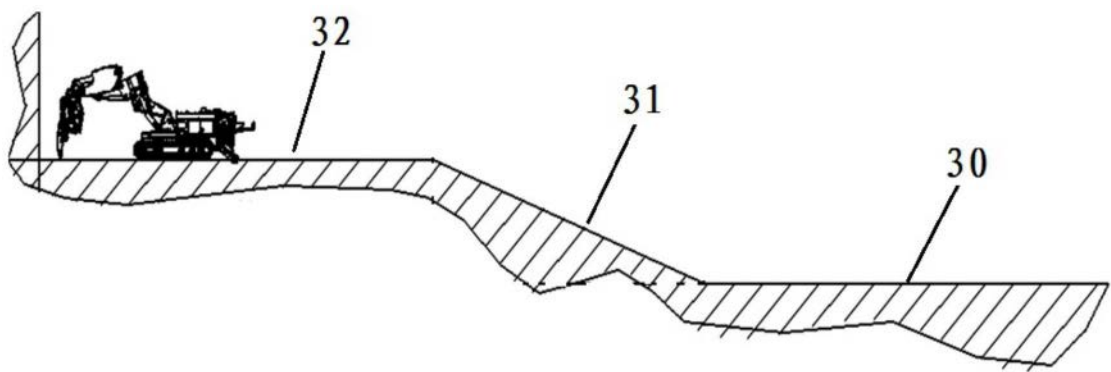


图8

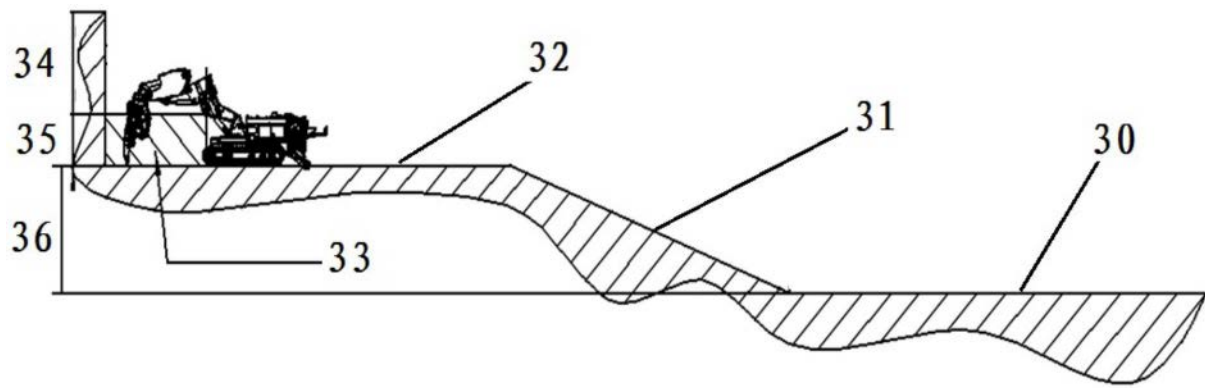


图9



图10

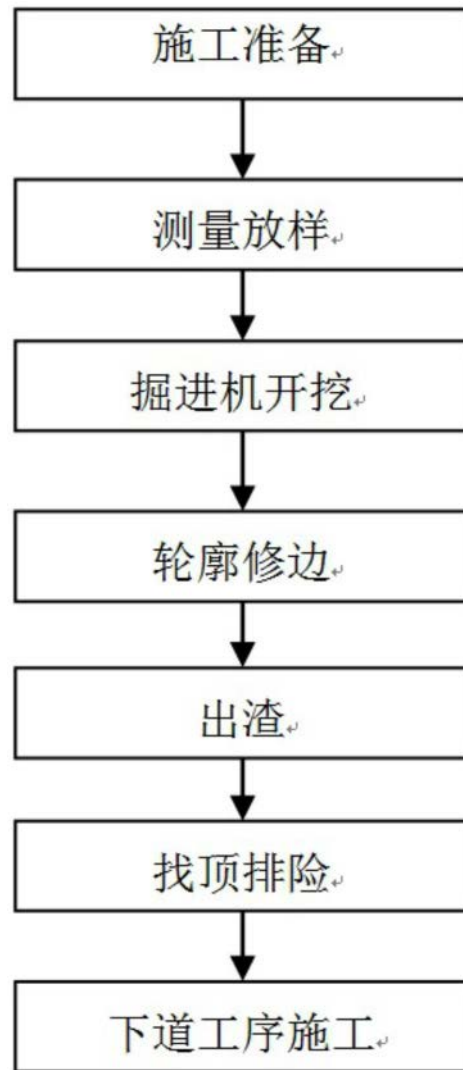


图11