



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211113840 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201921593415.9

(22)申请日 2019.09.24

(73)专利权人 成都市猎石者破岩科技有限责任公司

地址 610300 四川省成都市青白江区同济大道80号4栋4层402号

(72)发明人 凌杰

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 焦玉恒

(51)Int.Cl.

E02F 5/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

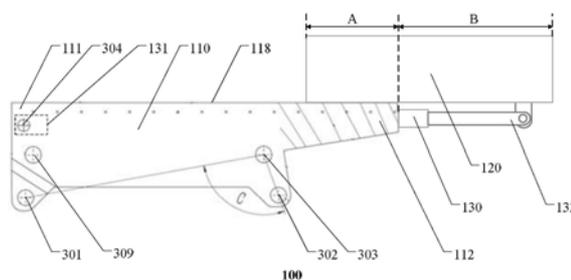
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

### (54)实用新型名称

大臂和破岩装置

### (57)摘要

一种大臂及破岩装置。该大臂包括大臂主体部、配重以及配重驱动器。大臂主体部包括第一铰接点、第二铰接点和第三铰接点。第一铰接点被配置为与载具铰接，第二铰接点被配置为与功能部件铰接，第三铰接点被配置为与举升油缸铰接。配重可拆卸地设置在大臂主体部远离第三铰接点的一侧。配重驱动器与配重相连。配重与大臂主体部滑动连接，配重驱动器被配置为驱动配重在大臂主体部上滑动。由于大臂设置有配重，并且配重可沿大臂滑动，从而大臂的重心位置可调，从而提高大臂及包括了该大臂的破岩装置对不同岩层的适应能力。



1. 一种大臂,其特征在于,包括:

大臂主体部,包括第一铰接点、第二铰接点和第三铰接点,所述第一铰接点被配置为与载具铰接,所述第二铰接点被配置为与功能部件铰接,所述第三铰接点被配置为与举升油缸铰接;以及

配重,可拆卸地设置在所述大臂主体部远离所述第二铰接点的一侧;以及

配重驱动器,与所述配重相连,

其中,所述配重与所述大臂主体部滑动连接,所述配重驱动器被配置为驱动所述配重在所述大臂主体部上滑动。

2. 根据权利要求1所述的大臂,其特征在于,所述大臂主体部远离所述第二铰接点的一侧设置有滑轨,所述配重通过所述滑轨与所述大臂主体部滑动连接,

所述大臂主体部靠近所述滑轨的部分包括配重驱动腔,所述配重驱动腔与所述滑轨之间设置有开口,所述配重驱动器设置在所述配重驱动腔内,并通过所述开口与所述配重相连以驱动所述配重沿所述滑轨滑动。

3. 根据权利要求2所述的大臂,其特征在于,所述配重驱动器包括固定端和活动端,所述活动端被配置为可进行靠近或远离所述固定端的运动,所述固定端与所述大臂主体部的一端相连,所述活动端与所述配重相连,

所述配重驱动腔的延伸方向与所述滑轨的延伸方向大致平行,所述固定端和所述活动端的连线与所述配重驱动腔的延伸方向大致平行,所述活动端被配置为通过所述开口与所述配重相连。

4. 根据权利要求3所述的大臂,其特征在于,所述大臂主体部还包括第四铰接点,所述第四铰接点被配置为与小臂油缸相连,所述固定端铰接到所述第四铰接点。

5. 根据权利要求2所述的大臂,其特征在于,所述大臂主体部包括靠近所述第一铰接点的第一端部和远离所述第一铰接点的第二端部,在从所述第一端部到所述第二端部的方向上,所述第二端部超过所述第二铰接点,所述滑轨从所述第一端部延伸至所述第二端部,所述第一端部和所述第二端部的距离大于所述第一铰接点与所述第二铰接点的距离。

6. 根据权利要求4所述的大臂,其特征在于,所述配重驱动器被配置为驱动所述配重滑动到所述第二端部,并使所述配重靠近所述第一铰接点的一端与所述第二端部的距离小于所述配重远离所述第一铰接点的一端与所述第二端部的距离。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的大臂,其特征在于,所述配重的重量大于所述大臂本体部的重量。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的大臂,其特征在于,所述第一铰接点与所述第三铰接点的连线与所述第二铰接点与所述第三铰接点的连线之间的夹角小于110度。

9. 根据权利要求1-6中任一项所述的大臂,其特征在于,所述配重驱动器包括油缸。

10. 根据权利要求1-6中任一项所述的大臂,其特征在于,所述功能部件包括小臂或松土器。

11. 根据权利要求2-6中任一项所述的大臂,其特征在于,所述配重设置为两个,两个所述配重可分别位于所述大臂主体部的两侧,所述滑轨分别位于所述大臂主体部的两侧,两个所述配重分别与两个所述滑轨滑动连接。

12. 根据权利要求11所述的大臂,其特征在于,所述大臂主体部上设置有容纳腔,所述

容纳腔远离所述第一铰接点和所述第二铰接点的部分为开口,所述容纳腔位于两个所述滑轨之间。

13.根据权利要求12所述的大臂,其特征在于,所述容纳腔设置有底面,所述底面与所述滑轨的上表面构成夹角X,所述夹角X小于70度。

14.根据权利要求13所述的大臂,其特征在于,所述夹角X的范围为20度-45度。

15.一种破岩装置,其特征在于,包括根据权利要求1-14中任一项所述的大臂。

16.根据权利要求15所述的破岩装置,其特征在于,还包括:

载具,包括上部车体和下部车体,所述上部车体旋转连接于所述下部车体,所述下部车体设置有行走机构;以及

举升油缸,

其中,所述大臂与所述上部车体在所述第一铰接点铰接,所述举升油缸一端与所述上部车体铰接,另一端与所述大臂在所述第三铰接点铰接。

17.根据权利要求16所述的破岩装置,其特征在于,所述大臂主体部还包括第四铰接点,所述破岩装置还包括:

小臂,与所述大臂铰接在所述第三铰接点,包括第五铰接点、第六铰接点和第七铰接点;

小臂油缸,所述小臂油缸的一端与所述大臂在所述第四铰接点铰接,所述小臂油缸的另一端与所述小臂在所述第五铰接点铰接;

松土器,与所述小臂铰接在所述第六铰接点铰接并包括第八铰接点;以及

松土器油缸,所述松土器油缸的一端与所述小臂在所述第七铰接点铰接,所述松土器油缸的另一端与所述松土器在所述第八铰接点铰接。

18.根据权利要求17所述破岩装置,其特征在于,所述小臂包括:

两个小臂支撑部,所述两个小臂支撑部相对间隔设置并在所述两个小臂支撑部之间形成容置空间,所述第五铰接点和所述第六铰接点分别设置在所述两个小臂支撑部的两个第三端部;以及

小臂连接部,将所述两个小臂支撑部远离所述两个第三端部的两个第四端部相连,

其中,所述大臂本体部在运行中可部分位于所述容置空间内。

19.根据权利要求17或18所述的破岩装置,其特征在于,所述配重的重量大于所述大臂本体部和所述小臂的总重量,所述配重的重量也大于所述小臂和所述松土器的总重量。

20.根据权利要求19所述的破岩装置,其特征在于,所述配重的重量大于所述大臂本体部、所述小臂和所述松土器的总重量。

21.根据权利要求17或18所述的破岩装置,其特征在于,通过所述第六铰接点的轴线的分界线F、通过所述第二铰接点的轴线的分界线E、通过所述第一铰接点的轴线的分界线J分别与所述第一铰接点的轴线与所述第二铰接点轴线的连线H垂直,当所述配重位于所述大臂主体部靠近所述第一铰接点的第一端部时,所述分界线J位于所述配重的范围内或者前方,当所述配重位于所述大臂主体部靠近所述第二铰接点的第二端部时,所述分界线E位于所述配重范围内或者后方。

## 大臂和破岩装置

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及一种大臂和破岩装置。

### 背景技术

[0002] 挖掘机上搭载的工作属具通常包括大臂、小臂和铲斗,从而使得挖掘机可通过大臂、小臂和铲斗来挖掘和装载碎石和土方。然而,随着技术的不断发展以及挖掘机的普及率的提高,挖掘机还可搭载多种不同的工作属具来完成不同的作业内容。例如,挖掘机可搭载破岩装置,从而使得挖掘机可用于破碎岩石或混凝土。并且,这种破岩装置具有灵活和高效的特点,因此得到广泛应用。例如,破岩装置可应用于矿山、地下地基、地铁隧道、道路建设等工程项目。

### 实用新型内容

[0003] 本公开的实施例提供一种大臂及破岩装置。该大臂设置有配重,配重可沿大臂滑动,从而灵活地改变大臂的重心,从而提高大臂及包括该大臂的破岩装置对不同岩层的适应能力。

[0004] 本公开一实施例提供一种大臂,包括:大臂主体部,包括第一铰接点、第二铰接点和第三铰接点,所述第一铰接点被配置为与载具铰接,所述第二铰接点被配置为与功能部件铰接,所述第三铰接点被配置为与举升油缸铰接;以及配重,可拆卸地设置在所述大臂主体部远离所述第三铰接点的一侧;以及配重驱动器,与所述配重相连,其中,所述配重与所述大臂主体部滑动连接,所述配重驱动器被配置为驱动所述配重在所述大臂主体部上滑动。

[0005] 在一些示例中,所述大臂主体部远离所述第三铰接点的一侧设置有滑轨,所述配重通过所述滑轨与所述大臂主体部滑动连接,所述大臂主体部靠近所述滑轨的部分包括配重驱动腔,所述配重驱动腔与所述滑轨之间设置有开口,所述配重驱动器设置在所述配重驱动腔内,并通过所述开口与所述配重相连以驱动所述配重沿所述滑轨滑动。

[0006] 在一些示例中,所述配重驱动器包括固定端和活动端,所述活动端被配置为可进行靠近或远离所述固定端的运动,所述固定端与所述大臂主体部的一端相连,所述活动端与所述配重相连,所述配重驱动腔的延伸方向与所述滑轨的延伸方向大致平行,所述固定端和所述活动端的连线与所述配重驱动腔的延伸方向大致平行,所述活动端被配置为通过所述开口与所述配重相连。

[0007] 在一些示例中,所述大臂主体部还包括第四铰接点,所述第四铰接点被配置为与小臂油缸相连,所述固定端铰接到所述第四铰接点。

[0008] 在一些示例中,所述大臂主体部包括靠近所述第一铰接点的第一端部和远离所述第一铰接点的第二端部,在从所述第一端部到所述第二端部的方向上,所述第二端部超过所述第二铰接点,所述滑轨从所述第一端部延伸至所述第二端部,所述第一端部和所述第二端部的距离大于所述第一铰接点与所述第二铰接点的距离。

[0009] 在一些示例中,所述配重驱动器被配置为驱动所述配重滑动到所述第二端部,并使所述配重靠近所述第一铰接点的一端与所述第二端部的距离小于所述配重远离所述第一铰接点的一端与所述第二端部的距离。

[0010] 在一些示例中,所述配重的重量大于所述大臂本体部的重量。

[0011] 在一些示例中,所述第一铰接点与所述第三铰接点的连线与所述第二铰接点与所述第三铰接点的连线之间的夹角小于110度。

[0012] 在一些示例中,所述配重驱动器包括油缸。

[0013] 在一些示例中,所述功能部件包括小臂或松土器。

[0014] 在一些示例中,所述配重设置为两个,两个所述配重可分别位于所述大臂主体部的两侧,所述滑轨分别位于所述大臂主体部的两侧,两个所述配重分别与两个所述滑轨滑动连接。

[0015] 在一些示例中,所述大臂主体部上设置有容纳腔,所述容纳腔远离所述第一铰接点和所述第二铰接点的部分为开口,所述容纳腔位于两个所述滑轨之间。

[0016] 在一些示例中,所述容纳腔设置有底面,所述底面与所述滑轨的上表面构成夹角X,所述夹角X小于70度。

[0017] 在一些示例中,所述夹角X的范围为20度-45度。

[0018] 本公开一实施例还提供一种破岩装置,包括上述任一项所述的大臂。

[0019] 在一些示例中,所述破岩装置还包括:载具,包括上部车体和下部车体,所述上部车体旋转连接于所述下部车体,所述下部车体设置有行走机构;以及举升油缸,其中,所述大臂与所述上部车体在所述第一铰接点铰接,所述举升油缸一端与所述上部车体铰接,另一端与所述大臂在所述第三铰接点铰接。

[0020] 在一些示例中,所述大臂主体部还包括第四铰接点,所述破岩装置还包括:小臂,与所述大臂铰接在所述第三铰接点,包括第五铰接点、第六铰接点和第七铰接点;小臂油缸,所述小臂油缸的一端与所述大臂在所述第四铰接点铰接,所述小臂油缸的另一端与所述小臂在所述第五铰接点铰接;松土器,与所述小臂铰接在所述第六铰接点铰接并包括第八铰接点;以及松土器油缸,所述松土器油缸的一端与所述小臂在所述第七铰接点铰接,所述松土器油缸的另一端与所述松土器在所述第八铰接点铰接。

[0021] 在一些示例中,所述小臂包括:两个小臂支撑部,所述两个小臂支撑部相对间隔设置并在所述两个小臂支撑部之间形成容置空间,所述第五铰接点和所述第六铰接点分别设置在所述两个小臂支撑部的两个第三端部;以及小臂连接部,将所述两个小臂支撑部远离所述两个第三端部的两个第四端部相连,其中,所述大臂本体部部分位于所述容置空间内。

[0022] 在一些示例中,所述配重的重量大于所述大臂本体部和所述小臂的总重量,所述配重的重量也大于所述小臂和所述松土器的总重量。

[0023] 在一些示例中,所述配重的重量大于所述大臂本体部、所述小臂和所述松土器的总重量。

[0024] 在一些示例中,通过所述第六铰接点的轴线的分界线F、通过所述第二铰接点的轴线的分界线E、通过所述第一铰接点的轴线的分界线J分别与所述第一铰接点的轴线与所述第二铰接点轴线的连线H垂直,当所述配重位于所述大臂主体部靠近所述第一铰接点的第一端部时,所述分界线J位于所述配重的范围内或者前方,当所述配重位于所述大臂主体部

靠近所述第二铰接点的第二端部时,所述分界线E位于所述配重范围内或者后方。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例,而非对本公开的限制。

[0026] 图1为根据本公开一实施例的一种大臂的平面结构示意图;

[0027] 图2为根据本公开一实施例提供的一种大臂主体部的立体结构示意图;

[0028] 图3为根据本公开一实施例提供的一种破岩装置的结构示意图;

[0029] 图4为根据本公开一实施例提供的一种破岩装置的俯视示意图;

[0030] 图5为根据本公开一实施例提供的另一种破岩装置的结构示意图;

[0031] 图6为本公开一实施例提供的一种小臂的立体结构示意图;

[0032] 图7为根据本公开一实施例提供的另一种破岩装置的结构示意图;

[0033] 图8为根据本公开一实施例提供的另一破岩装置的结构示意图;

[0034] 图9为根据本公开一实施例提供的破岩装置进行破岩的示意图;

[0035] 图10为根据本公开一实施例提供的另一种大臂的结构示意图;

[0036] 图11为根据本公开一实施例提供的另一种大臂的结构示意图

[0037] 图12为根据本公开一实施例提供的一种大臂的侧视图;以及

[0038] 图13为根据本公开一实施例提供的一种配重的结构示意图。

### 具体实施方式

[0039] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0040] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同。为了描述方便,在部分附图中,给出了“上”、“下”、“前”、“后”,本公开的实施例中,竖直方向为从上到下的方向,竖直方向为重力方向,水平方向为与竖直方向垂直的方向,从右到左的水平方向为从前到后的方向。

[0041] 通常的破岩装置包括大臂、小臂及松土器。松土器通过利用大臂或小臂传递的机械动力以及破岩装置自身的重力产生作用力以破碎岩石。破岩装置的重心的位置在破岩装置的作业过程中会有所变化,现有破岩装置的重心在多数动作状态下位于小臂处或小臂后方。通过力的分解可知,破岩装置的松土器在作业时难以充分利用破岩装置的重力来获得更大的下切力。

[0042] 通过对破岩装置进行结构改进,例如通过对大臂、小臂及松土器进行结构改进以提高力的作用效率或改变破岩装置的重量,可提高破岩装置的破岩能力。为了适应不同硬

度的岩层,一种较容易想到的办法是增加或减少破岩装置的配重块从而增加或减少破岩装置重量,以使破岩装置在对不同硬度的岩层进行施工作业时保持较高的效率。但是,在实际作业中,这种增加和减少破岩装置重量的方法操作复杂、效率低下,难以得到广泛应用。

[0043] 为了解决上述技术问题,本公开的实施例提供一种大臂及破岩装置。该大臂包括大臂主体部、配重以及配重驱动器。大臂主体部包括第一铰接点、第二铰接点和第三铰接点。第一铰接点被配置为与载具铰接,第二铰接点被配置为与功能部件铰接,第三铰接点被配置为与举升油缸铰接。配重可拆卸地设置在大臂主体部远离第三铰接点的一侧。配重驱动器与配重相连。配重与大臂主体部滑动连接,配重驱动器被配置为驱动配重在大臂主体部上滑动。由于大臂设置有配重,并且配重可沿大臂滑动,因此大臂的重心位置可灵活地、方便地调节,从而提高大臂及包括了该大臂的破岩装置对不同岩层的适应能力。

[0044] 下面结合附图对本公开实施例提供的大臂及破岩装置进行详细的描述。

[0045] 图1为本公开一实施例提供一种大臂的平面结构示意图。如图1所示,该大臂100包括大臂主体部110、配重120以及配重驱动器130。大臂主体部110包括第一铰接点301、第二铰接点302和第三铰接点303。第一铰接点301用于与载具铰接,例如,载具可为挖掘机。也可以是申请号为CN201822087023.7的破岩机,该破岩机具有围合而成的车体,破岩作业区域位于围合而成的区域内,也可以是推土机,以及其它搭载破岩装置的设备。

[0046] 第二铰接点302用于与功能部件(例如,松土器、挖掘机小臂及开沟装置的切割轮等)铰接,第三铰接点303用于与大臂100的举升油缸220铰接。例如,举升油缸220的一端可与载具铰接,举升油缸220的另一端可与大臂本体部110在第三铰接点303铰接,从而可对大臂100进行举升。配重120可拆卸地设置在大臂主体部110远离第二铰接点302的一侧,例如,如图1所示,第二铰接点302位于大臂主体部110的下部,配重120则设置在大臂主体部110的上部。并且,配重120与大臂主体部110滑动连接,配重驱动器130的一端与配重120连接并被用于驱动配重120在大臂主体部110上滑动。需要说明的是,上述的“滑动连接”是指配重与大臂本体部在大臂本体部的延伸方向上的相对位置关系可改变,而配重和大臂本体部在垂直于大臂本体部的延伸方向的方向上相对位置关系不变。另外,上述的铰接点是指两个部件进行连接的位置,通常包括部件连接时所需要的孔、接触面、连接轴等部件,最少有一个部件的孔相对于连接轴转动。

[0047] 在本公开实施例提供的大臂中,由于配重与大臂主体部滑动连接,并且配重驱动器可驱动配重在大臂主体部上滑动,因此大臂的重心可随着配重的滑动而改变。由此,大臂的重心可通过配重驱动器和配重来灵活地、方便地调节,从而可提高大臂以及包括了该大臂的破岩装置对不同岩层的适应能力。例如,在上述的功能部件为破岩部件(例如松土器)的情况下,当岩层硬度不高时,配重驱动器可驱动配重使得配重在大臂本体部的位置更靠近第一铰接点,即靠近载具的位置,此时虽然破岩部件获得的下切力相对较小,但是大臂的升举速度更快,从而可具有较高的破岩效率;而当岩层的硬度较高时,配重驱动器可驱动配重前移,使得配重在大臂本体部的位置更靠前,即靠近破岩部件的位置或者位于破岩部件远离载具的位置,此时破岩部件可获得更大下切力,从而可提高破岩能力。由此,可根据岩层的硬度等具体情况来调节配重在大臂本体部上的位置,从而获得最佳的破岩效果和最佳的破岩效率。

[0048] 图2为根据本公开一实施例提供的一种大臂主体部的立体结构示意图。如图2所

示,大臂主体部110远离第二铰接点302的一侧设置有滑轨118,配重120通过滑轨118与大臂主体部110滑动连接。大臂主体部110靠近滑轨118的部分包括配重驱动腔119。配重驱动腔119与滑轨118之间设置有开口117,开口117如图2中的虚线框所示。配重驱动器130可设置在配重驱动腔119内,配重驱动器130通过开口117与配重120相连,并驱动配重120在大臂主体部110上沿滑轨118滑动。由此,通过滑轨来实现配重和大臂主体部的滑动连接一方面可降低配重与大臂主体部之间的摩擦力,另一方面还可提高配重在大臂本体部上滑动时的稳定性。另外,设置开口可以保证当配重沿大臂主体部前后滑动时,配重驱动器与配重的连接点可以通过开口而不被干涉,从而延长配重的滑动行程,增加大臂的重心的调节范围。

[0049] 在一些示例中,滑轨的两端还可设置限位装置,可防止配重从大臂主体部上滑落,从而可提高安全性。

[0050] 例如,如图2所示,开口117的长度可以根据产品的实际需求计算得出,本公开对此不做具体限定。在一些示例中,如图1和图2所示,配重驱动器130包括固定端131和活动端132。活动端132被配置为可进行靠近或远离固定端131的运动,固定端131与大臂主体部110的一端相连,活动端132与配重120相连,配重驱动腔119的延伸方向与滑轨118的延伸方向大致平行,固定端131和活动端132的连线与配重驱动腔119的延伸方向大致平行,活动端132被配置为通过开口117与配重120相连。如此设置,有利于提高配重驱动器对配重的驱动效率,并有利于使配重驱动器充分利用配重驱动腔的内部空间,以使大臂结构紧凑。另外,配重驱动腔还可对配重驱动器起到保护功能。需要说明的是,上述的“大致平行”包括配重驱动腔的延伸方向与滑轨的延伸方向或者固定端和活动端的连线完全平行的情况,也包括配重驱动腔的延伸方向与滑轨的延伸方向或者固定端和活动端的连线的夹角小于5度的情况。

[0051] 在一些示例中,配重驱动器可为油缸,油缸的一端为上述的固定端,油缸的另一端为上述的活动端。另外,配重驱动腔内还可设置与配重驱动器相连的线材(例如导线、管路等),从而提高大臂的整洁度和配重驱动腔内的部件的安全性。

[0052] 在一些示例中,配重驱动器包括了油缸、钢绳、第一轮、第二轮和第三轮,油缸的一端与大臂主体部铰接,油缸另一端和第一轮铰接,第一轮与设置于大臂主体部的滑轨滑动连接,滑轨对第一轮有限位作用,第二轮与大臂主体部铰接于接近第二端部的位置,第三轮与大臂主体部铰接于接近第一端部的位置,钢绳与第一轮、第二轮和第三轮闭合缠绕,钢绳设置有配重固定点,配重固定点与配重固定连接,第一轮和第二轮通过钢绳缠绕圈数的设置使油缸伸缩行程被放大,第三轮为导向轮,油缸带动第一轮移动,从而带动钢绳绕第二轮和第三轮移动,带动配重相对于大臂主体部滑动。该结构类似于吊车的吊臂伸缩结构,这也是一种较常见的伸缩结构,这种结构里,在该配重驱动器中,可以不设置如上所述的图2的开口117。

[0053] 在一些示例中,配重驱动器包括液压马达和齿条,配重设置有液压马达固定位,液压马达固定连接于配重,液压马达端部固定连接有齿轮,大臂主体部结构可参见图2,大臂主体部上部滑轨处固定连接齿条,齿轮与齿条啮合,液压马达转动带动齿轮相对于齿条运动,从而带动配重相对于大臂主体部滑动,这种结构里,可以不设置如上所述的图2的开口117。

[0054] 在一些示例中,如图1和图2所示,大臂主体部110还包括第四铰接点304,第四铰接

点304被配置为与小臂油缸230相连,配重驱动器130的固定端131在配重驱动腔119中具有安装位置1170,安装位置1170可与第四铰接点304位于同一位置,也就是说,配重驱动器130和小臂油缸230均在第四铰接点304铰接。由此,可减少大臂本体部上的铰接点,节省安装空间,也可减少相关的铰接部件,例如铰接轴。

[0055] 例如,小臂油缸230可设置在大臂本体部110的两侧,而配重驱动器130设置在大臂本体部110内部的配重驱动腔119,小臂油缸230和配重驱动器130同时在第四铰接点304铰接,例如小臂油缸230和配重驱动器130同时通过设置在第四铰接点的铰接轴铰接。当小臂油缸230位于大臂本体部110的两侧时还可为配重120在大臂本体部110上的滑动提供滑动空间。

[0056] 在一些示例中,如图1和图2所示,小臂油缸230也可以不和配重驱动器130同时通过设置在第四铰接点的铰接轴铰接,例如,小臂油缸230与大臂主体部110铰接于第九铰接点309,第九铰接点309位于第四铰接点304下方。

[0057] 在一些示例中,如图1和图2所示,大臂主体部110包括靠近第一铰接点301的第一端部111和远离第一铰接点301的第二端部112。第一端部111可为大臂100靠近载具的后端部,第二端部112可为大臂100远离载具的前端部。在从第一端部111到第二端部112的方向上,第二端部112超过第二铰接点302,即第二端部112位于第二铰接点302的前侧。滑轨118从第一端部111延伸至第二端部112,第一端部111和第二端部112的距离大于第一铰接点301与第二铰接点302的距离。由此,配重120可滑动至第一端部111和第二端部112,从而可提高大臂的重心的调节范围。例如,当配重驱动器驱动配重使得配重位于第二端部时,配重可位于更远离第一铰接点的位置,可使大臂的重心位于更远离第一铰接点的位置,从而可在大臂的重量不变的情况下使得功能部件,例如松土器获得更大的下切力。

[0058] 在一些示例中,如图1所示,配重驱动器130可驱动配重120滑动到第二端部112,且可以使配重120的一部分(例如图1中的B部分)伸出到大臂之外。例如,配重120靠近第一铰接点301的一端与第二端部112的距离A小于配重120远离第一铰接点301的一端与第二端部112的距离B。如此设置,可以在大臂主体部的长度有限的情况下,使得大臂的重心尽量前移,当配重位于第二端部时,配重的重心位于第二端部的前方,从而有利于为包括该大臂的破岩装置增加下切力。需要说明的是,上述的“前移”是指向远离第一铰接点或载具的方向移动,上述的“后移”是指向靠近第一铰接点或载具的方向移动。

[0059] 例如,在50吨级挖掘机破岩装置的一种型号中,滑轨118的长度为7米,第一铰接点301到第二铰接点302的距离为4米。

[0060] 例如,当配重120滑动到第二端部112时,在一种上述大臂的型号中,上述距离A为0.8米,距离B为2.5米;在另一种上述大臂的型号中,上述距离A为0.8米,距离B为3.5米;在另一种上述大臂的型号中,上述距离A为0.6米,距离B为2.5米;在另一种上述大臂的型号中,上述距离A为0.6米,距离B为3.5米。

[0061] 在一些示例中,配重120的重量大于大臂本体部110的重量,如此可进一步增加配重120对大臂100的重心的调节能力。例如,在50吨级挖掘机破岩装置的一种型号中,配重120的重量为8吨,大臂本体部110的重量为4吨。又例如,在50吨级挖掘机破岩装置的另一种型号中,配重120的重量为10吨,大臂本体部110的重量为4吨。

[0062] 在一些示例中,如图1所示,第一铰接点301与第三铰接点303的连线与第二铰接点

302与第三铰接点303的连线之间的夹角C小于110度。例如,在一种型号的大臂中,上述夹角C为100度;在另一种型号的大臂中,上述夹角C为95度;在另一种型号的大臂中,上述夹角C为105度;在另一种型号的大臂中,上述夹角C为98度。如此设置,可以增大举升油缸的作用力向上的分力,从而有利于提高大臂的举升油缸的举升能力。

[0063] 在一些示例中,配重驱动器130为油缸,油缸属于液压驱动系统。液压驱动系统包括液压泵、控制器、液压油、油箱、油缸和液压马达等。当包括本实施例提供的大臂的破岩装置在进行破岩作业时,采用油缸作为配重驱动器,其工作介质液压油有一定的可压缩性,可以起到一定的缓冲作用,从而降低破岩装置抖动。另外,油缸结构简单可靠,是较理想的配重驱动器。需要说明的是,配重驱动器还可以是气压驱动系统或电力驱动系统等,本公开对此不做限定。

[0064] 在一些示例中,上述的功能部件包括小臂或松土器。大臂可以通过第二铰接点与小臂或松土器连接,从而组成破岩装置的一部分。当然,功能部件也可以为具有其他功能的部件,如切割器等,本公开对此不做限定。

[0065] 图3为根据本公开一实施例提供的一种破岩装置的结构示意图;图4为根据本公开一实施例提供的一种破岩装置的俯视示意图;图5为根据本公开一实施例提供的另一种破岩装置的结构示意图。如图3-5所示,破岩装置包括上述实施例提供的大臂100。由此,由于配重与大臂主体部滑动连接,并且配重驱动器可驱动配重在大臂主体部上滑动,因此大臂的重心可随着配重的滑动而改变。由此,大臂的重心可通过配重驱动器和配重来灵活地、方便地调节,从而可提高该破岩装置对不同岩层的适应能力。具体的有益效果的描述可参见大臂实施例的相关描述,在此不再赘述。

[0066] 在一些示例中,如图3-5所示,该破岩装置还包括载具210;载具210包括上部车体211和下部车体212,上部车体211旋转连接于下部车体212,下部车体212设置有行走机构214。大臂100与上部车体211在第一铰接点301铰接,举升油缸220一端与上部车体211铰接,举升油缸220的另一端与大臂主体部110在第三铰接点303铰接。举升油缸220可带动大臂100围绕第一铰接点301运动,从而对大臂100进行举升。

[0067] 例如,举升油缸220的数量可为两个,分别位于大臂主体部110的左右两侧,举升油缸与大臂主体部铰接的铰接孔位于第三铰接点303。如此设置,油缸对大臂具有两个支点,使举升作用稳定。

[0068] 在一些示例中,如图3和图4所示,破岩装置还包括小臂240、小臂油缸230、松土器250以及松土器油缸260。小臂240与大臂100铰接在第二铰接点302,小臂240包括第五铰接点305、第六铰接点306和第七铰接点307。小臂油缸230的一端与大臂100在第四铰接点304铰接,小臂油缸230的另一端与小臂240在第五铰接点305铰接。松土器250与小臂240在第六铰接点306铰接,松土器250包括第八铰接点308。松土器油缸260的一端与小臂240在第七铰接点307铰接,松土器油缸260的另一端与松土器250在第八铰接点308铰接。小臂油缸230可带动小臂240围绕第二铰接点302运动,松土器油缸260可带动松土器250围绕第六铰接点306运动。如此,通过大臂100的举升油缸220、小臂油缸230以及松土器油缸260的协同驱动,可使大臂100、小臂240以及松土器250做协同运动,从而实现破岩装置的破岩目的。

[0069] 在一些示例中,与大臂的举升油缸220同理,小臂油缸230以及松土器油缸260的数量也分别为两个。例如,两个小臂油缸230可分别位于大臂主体部110的左右两侧,从而一方

面可为配重120提供滑动空间,另一方面还可提高稳定性;两个松土器油缸260也可设置在松土器250的两侧,从而提高稳定性。

[0070] 图6为本公开一实施例提供的一种小臂的立体结构示意图。如图6所示,小臂240包括两个小臂支撑部243以及小臂连接部244。两个小臂支撑部243相对间隔设置并在两个小臂支撑部243之间形成容置空间,第五铰接点305和第六铰接点306分别设置在两个小臂支撑部243的两个第三端部2433。小臂连接部244将两个小臂支撑部243远离两个第三端部2433的两个第四端部2434相连。大臂本体部110在运行中可部分位于容置空间内。在有些情况下,当小臂油缸230完全伸出时,容置空间处于前方靠近下方的位置,这时大臂本体部110部分不位于容置空间内,所以大臂本体部110部分能不能够位于容置空间内,应当根据具体情况来确定。容置空间的宽度大于配重的宽度,这样,可以允许配重在其内穿过。小臂设置容置空间可以使得小臂在为配重留下滑动通道的同时,小臂与大臂、松土器和油缸的配合合理,小臂结构强度充足且实用性强。

[0071] 在一些示例中,在上述破岩装置中,配重的重量大于大臂本体部和小臂的总重量,配重的重量也大于小臂和松土器的总重量。例如,在50吨级挖掘机破岩装置的一种型号中,配重重量为8吨,大臂重量为4吨,小臂重量为3吨,松土器重量为3吨。如此可进一步增加配重对破岩装置重心的调节能力。

[0072] 在一些示例中,在上述破岩装置中,配重的重量大于大臂本体部、小臂和松土器的总重量。如此可进一步增加配重对破岩装置重心的调节能力。例如,在50吨级挖掘机破岩装置的另一型号中,配重重量为10吨,大臂重量为4吨,小臂重量为3吨,松土器重量为2吨。如此也可进一步增加配重对破岩装置重心的调节能力。

[0073] 在本公开实施例提供的破岩装置中,通过在大臂上设置可滑动的配重,从而提高该破岩装置对不同岩层的适应能力。例如,当岩层硬度不高、需要举升速度更快时,配重驱动器驱动配重滑动到大臂靠近载具的位置,破岩装置重心后移,破岩装置举升速度更快,从而具有较高的破岩效率;当岩层硬度较硬,需要增加下切力时,配重驱动器驱动配重前移至合理位置,破岩装置重心前移,下切力增加,从而可提高破岩能力。并且,如上所述,破岩装置的重心位置可以很方便地进行前后调节,重量调节精准,调节效果更好,可明显地提高破岩装置的破岩能力。另外,本公开实施例提供的破岩装置,配重滑动距离长,配重重量大,配重对破岩装置的重心调节能力强且操作便利。当配重位于大臂第二端部时,破岩装置在大多数动作状态下,重心点能位于小臂前方,破岩装置结构合理,与通常的破岩装置相比,明显提高了破岩装置的作业能力。

[0074] 图7为根据本公开一实施例提供的另一种破岩装置的结构示意图;图8为根据本公开一实施例提供的另一破岩装置的结构示意图。如图7和8所示,配重120位于第二铰接点302上方,配重120可设置为两个,两个配重120可分别位于大臂主体部110两侧,滑轨118分别位于大臂主体部110两侧,两个配重120分别与两个滑轨118滑动连接,配重驱动器130一端与大臂主体部110连接,另一端与配重120连接,配重驱动器130驱动配重120相对于大臂主体部110移动。由此,该结构也可以方便地调节重心。

[0075] 图9为根据本公开一实施例提供的破岩装置进行破岩的示意图。如图9所示,第二端部112与第一端部111的连线前端相对朝向上方有利于破岩装置进行作业。通过第六铰接点306的轴线的分界线F、通过第二铰接点302的轴线的分界线E和通过第一铰接点301的轴

线的分界线J分别与第一铰接点301的轴线与第二铰接点302轴线的连线H,垂直。当配重120位于大臂主体部110最后端(即靠近第一铰接点的一端)时,分界线J位于配重120范围内或者前方(即配重靠近第二铰接点的一侧),这使配重重心在向后方向上有较大的调节位置,当配重120位于大臂主体部110最前端(即靠近第二铰接点的一端)时,分界线E位于配重120范围内或者后方(即配重靠近第一铰接点的一侧),这使配重重心在向前方向上有较大的调节位置。

[0076] 需要说明的是,第六铰接点306在作业中,其位置相对于主体部110是变化的,当配重120位于主体部110最前端时,分界线F位于配重范围内或者后方,有利于配重120的重心位于松土器250破岩时的下切点上方,增加下切力。

[0077] 图10为根据本公开一实施例提供的另一种大臂的结构示意图;图11为根据本公开一实施例提供的另一种大臂的结构示意图。如图10和图11所示,大臂主体部110上前方设置有容纳腔280,容纳腔280朝向前方和上方为开口,即容纳腔280远离第一铰接点301和第二铰接点302的部分为开口,容纳腔280位于两个滑轨118之间。在搭载该大臂的破岩装置的作业过程中,小臂240的部分位置或者松土器250部分位置能够位于容纳腔280内,这使配重120与小臂240和松土器250相互不干涉;在有些实施方式里,松土器250体积较小时,也可以不位于容纳腔内。

[0078] 图12为根据本公开一实施例提供的一种大臂的侧视图。如图11和12所示,容纳腔280设置有底面290,底面290与滑轨118形成的面构成夹角X,夹角X的角度小于70度,其原因为,第二端部112或者配重120不容易与岩层发生碰触,底面290前部相对于后部有更低的位置,使小臂油缸230有较大的行程情况下完全回收时,小臂油缸230不容易与底面290发生碰触,如果大于70度,根据几何分析可知,其不可能设置;以20度至45度为佳,当低于20度时,容易导致破岩装置有较大下切空间的情况下小臂油缸230回收行程偏小,或者小臂油缸230回收行程较大的情况下下切空间偏小,当大于45度时,小臂油缸230回收行程较大,但是容易导致滑轨118前部过于朝向上方,反而不利于相同滑轨长度情况下配重重心位于更前方,具体的度数应根据破岩装置的具体设置来确定,不同的载具以及不同的小臂240力矩设置和不同的大臂100的设置,其较理想的角度会有所变化。

[0079] 图13为根据本公开一实施例提供的一种配重的结构示意图。如图13所示,配重120包括了滑动部420、驱动容纳腔410、和第九铰接点309,滑动部420为一凹槽,与滑轨118配合,配重120限位滑动于主体部110,滑动部420与滑轨118的配合方式可以为面接触也可以通过在滑动部420位置处设置滚轮,通过滚轮与滑轨118滚动配合;第九铰接点309与配重驱动器130活动端连接,驱动容纳腔410为设置于配重120的空间,驱动容纳腔410用于容纳配重驱动器130,该空间的形状为长方形空间;在其它实施方式里,该空间的形状应根据配重驱动器130的形状来确定,其可以设置为方形、圆形、或椭圆形以及其它形状;通过这样的配重设置,其结构紧凑合理。

[0080] 有以下几点需要说明:

[0081] (1) 本公开实施例附图只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0082] (2) 在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0083] 以上,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

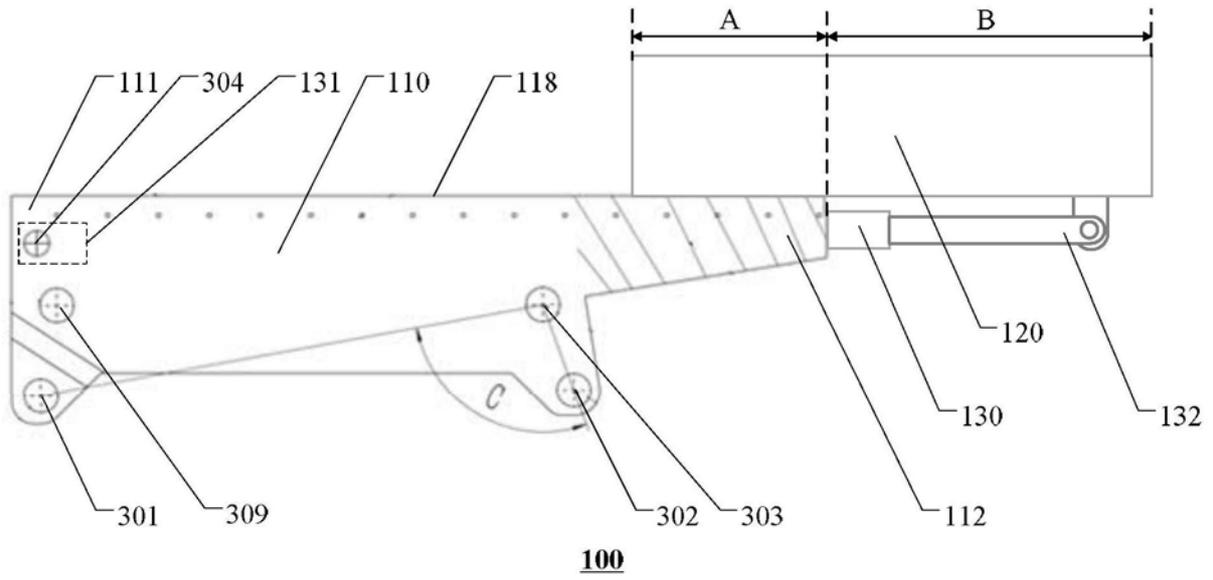


图1

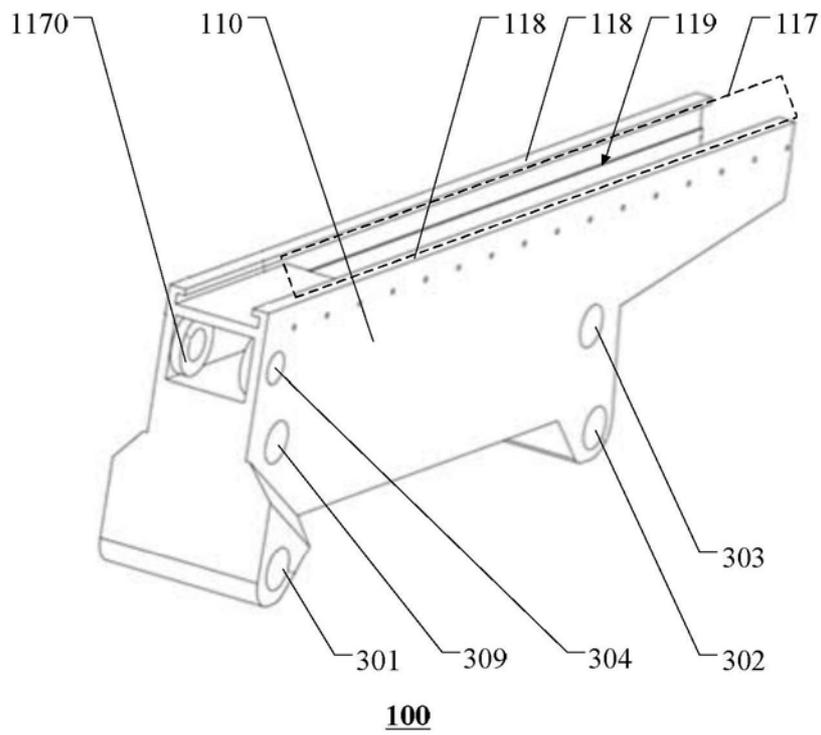


图2

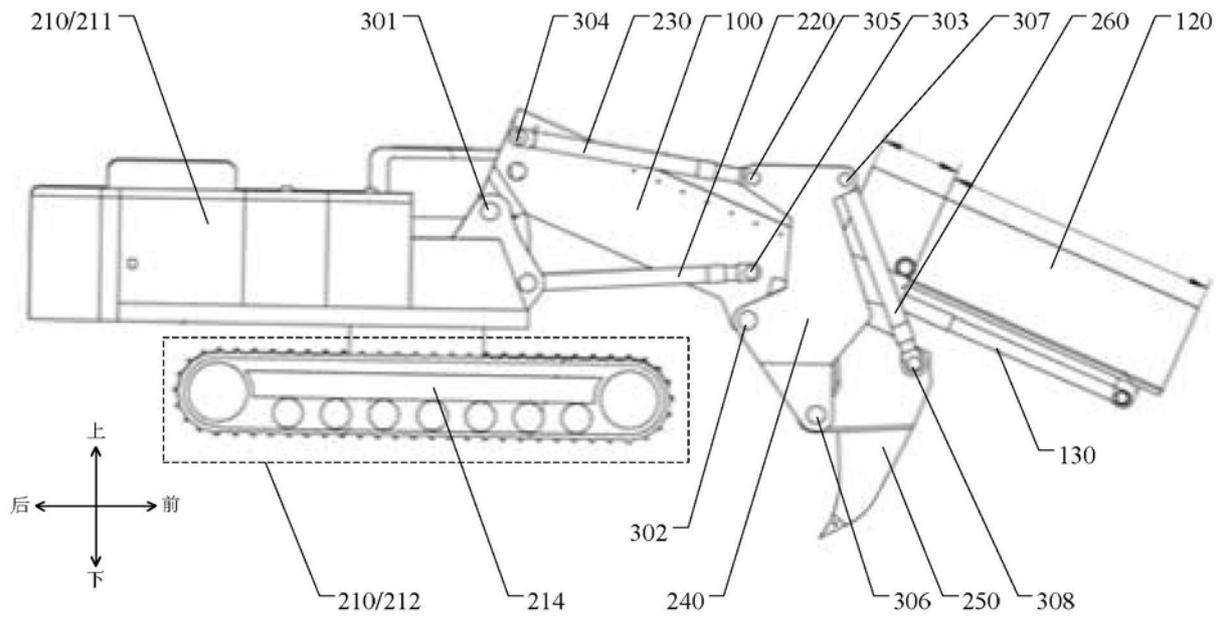


图3

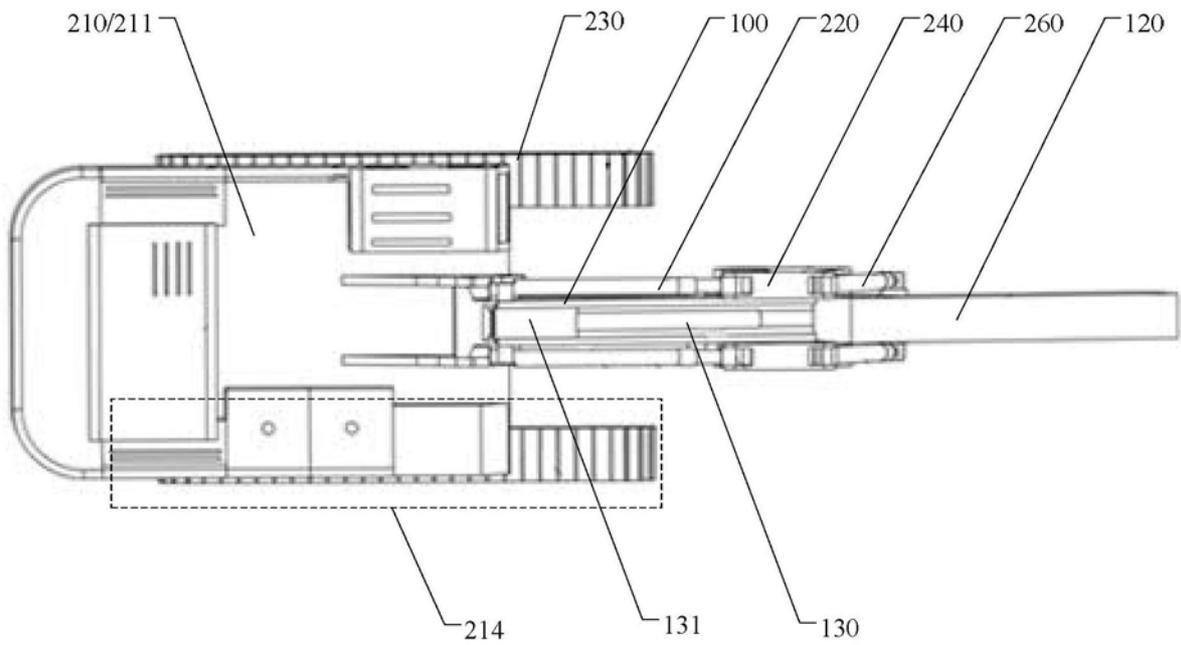


图4

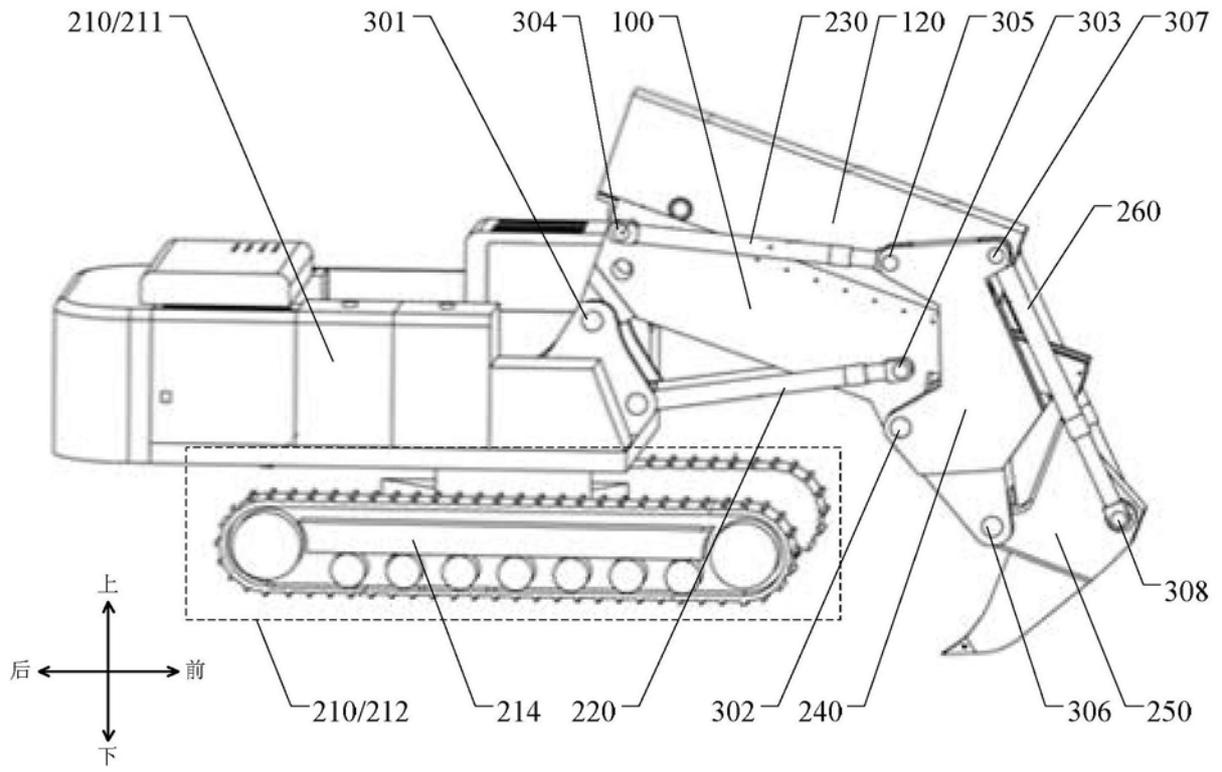


图5

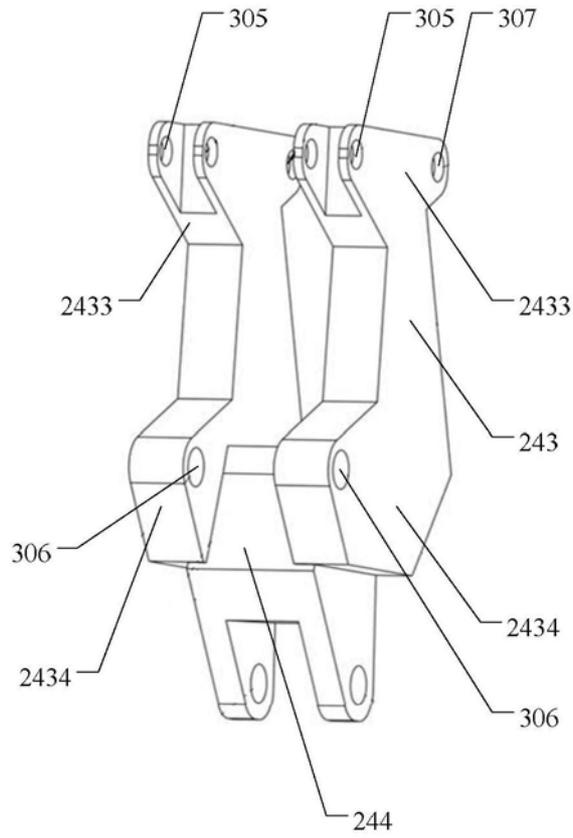


图6

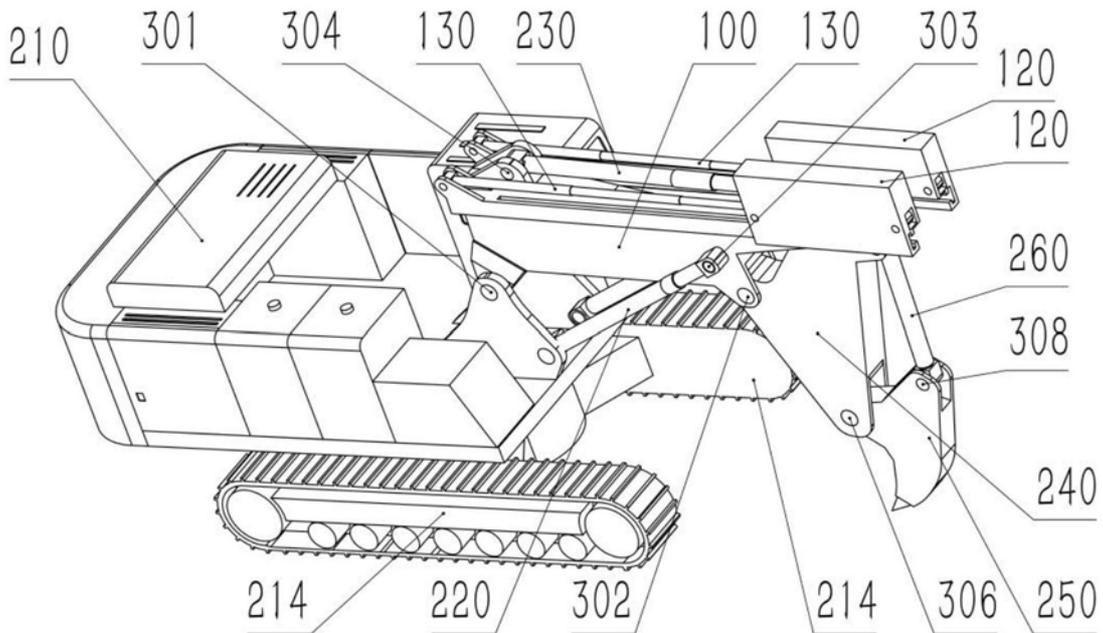


图7

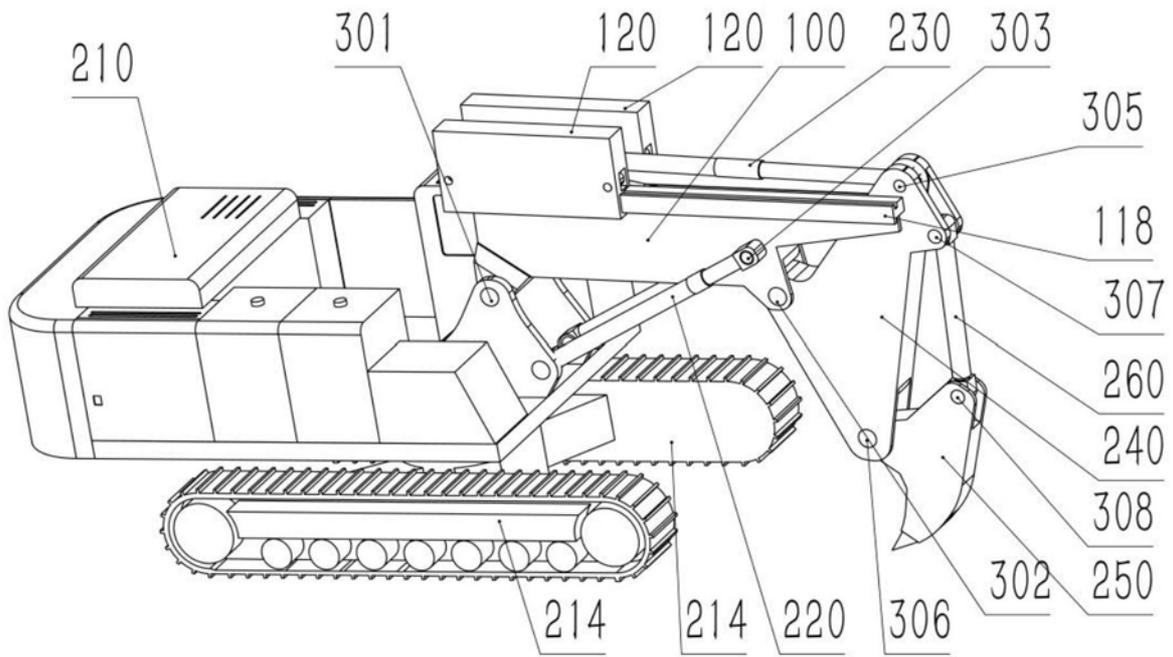


图8

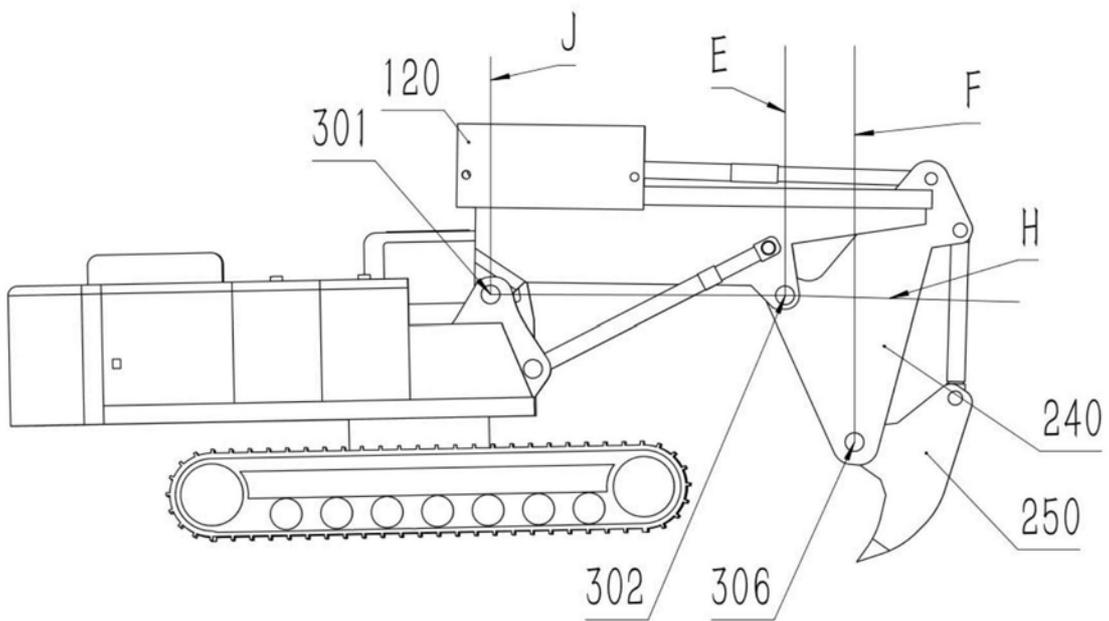


图9

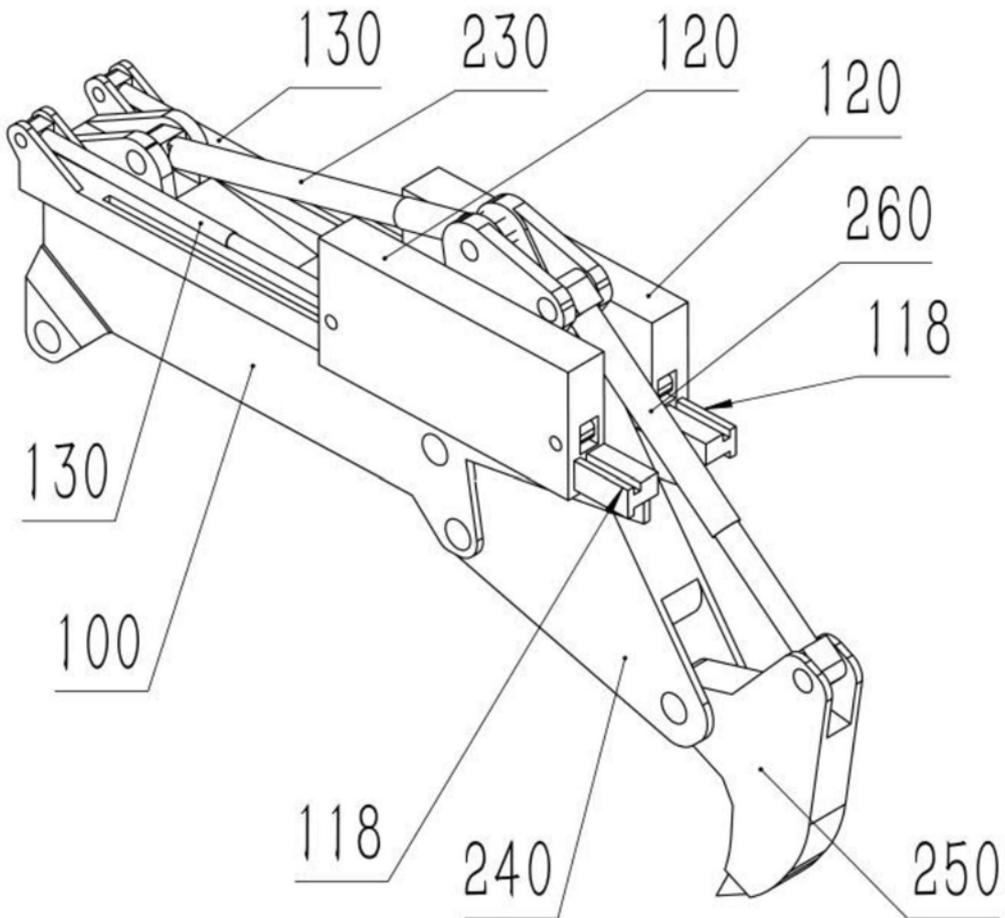


图10

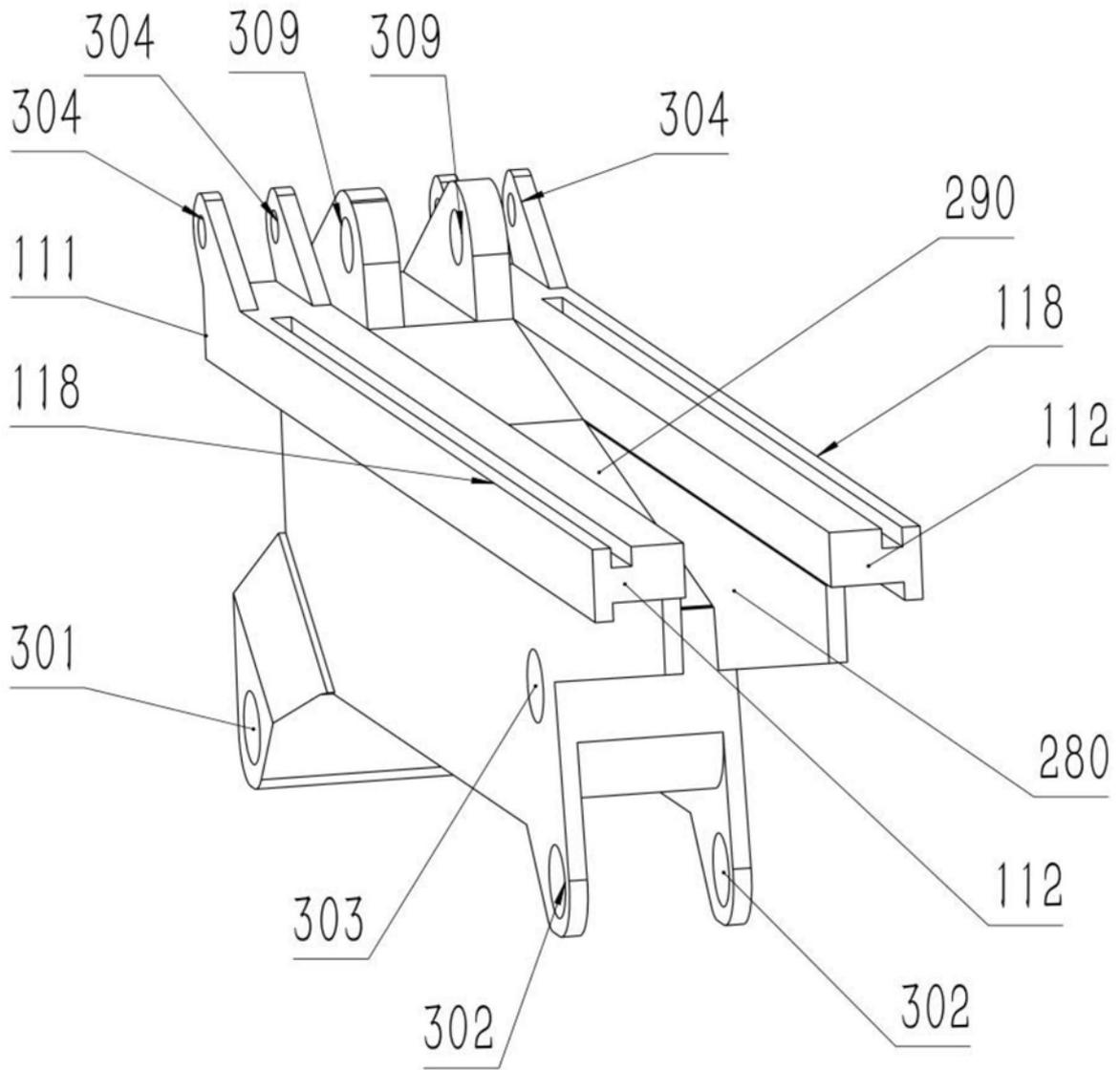


图11

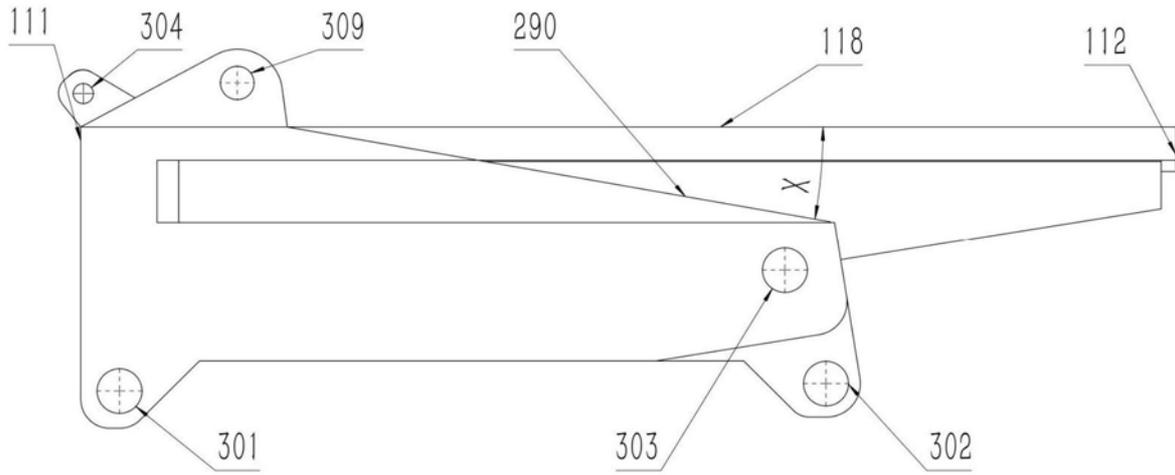


图12

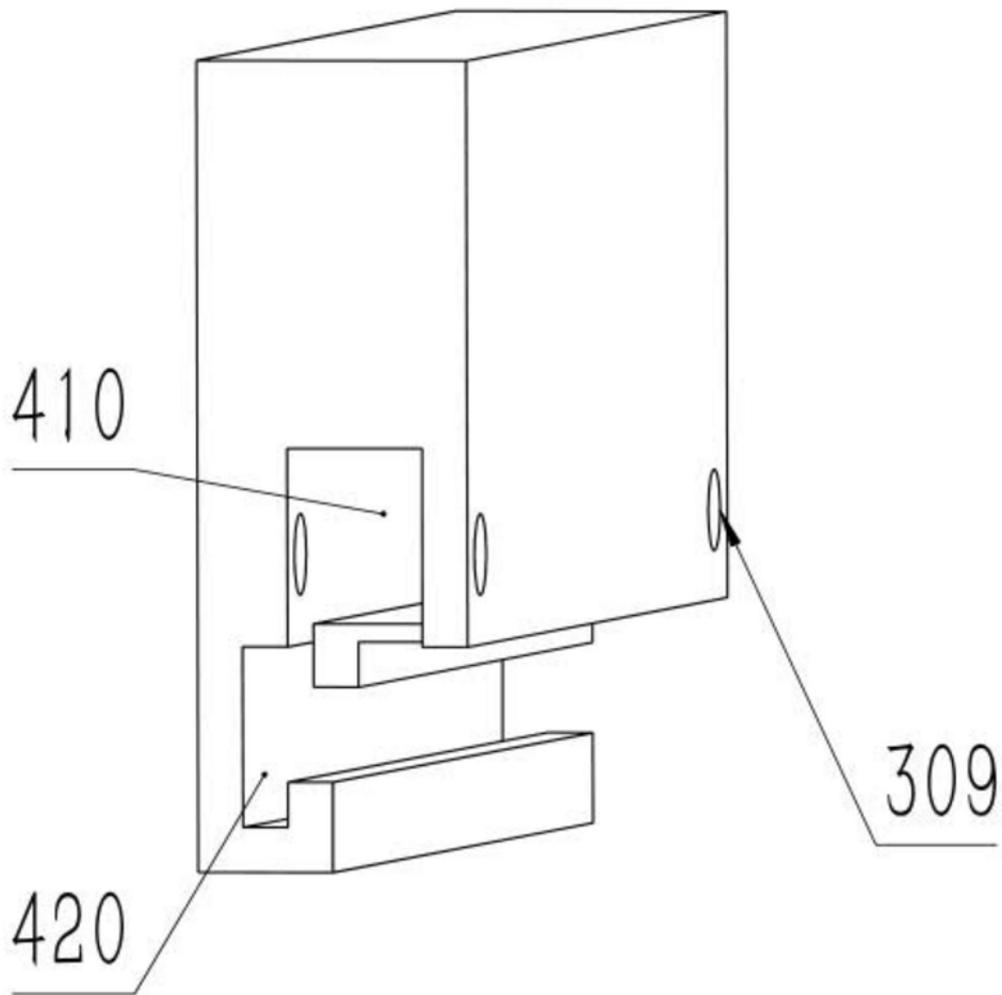


图13