(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108517906 B
(45)授权公告日 2024.03.19

(21)申请号 201810447571.8
(22)申请日 2018.05.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108517906 A
(43)申请公布日 2018.09.11
(73)专利权人 珠海天力重工有限公司
地址 519040 广东省珠海市金湾区三灶镇金湖路西52号
(72)发明人 赵志杰 何海胜 李旭平
(74)专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司 44262
专利代理师 林永协
(51)Int.Cl.
E02F 3/32(2006.01)
E02F 3/36(2006.01)
E02F 3/38(2006.01)
E02F 9/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 105464165 A,2016.04.06
CN 205954723 U,2017.02.15
CN 208346878 U,2019.01.08
CN 2900629 Y,2007.05.16
GB 917535 A,1963.02.06

审查员 杨巧丽

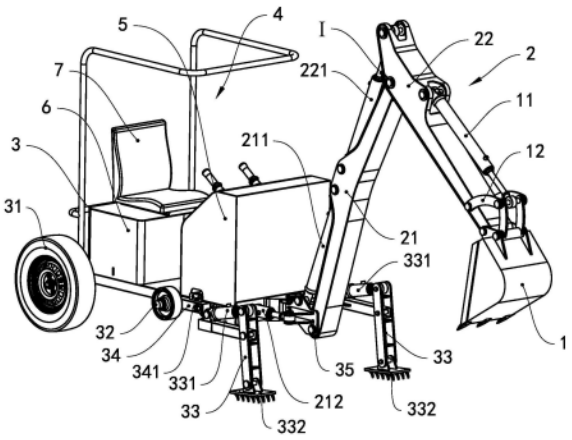
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

步履式挖掘机以及步履式挖掘机的工作方法和转运方法

(57)摘要

本发明提供一种步履式挖掘机以及步履式挖掘机的工作方法和转运方法,其中步履式挖掘机包括挖斗、连接臂组件和车体,连接臂组件的第一端与挖斗铰接,连接臂组件的第二端与车体铰接,车体上远离所述连接臂组件的一端设置有行走轮。车体上靠近所述连接臂组件的一端设置有行走辅助轮和抓力支腿,行走辅助轮通过支撑杆安装在车体上,行走辅助轮安装在支撑杆的第一端部,支撑杆的第二端部与车体铰接,抓力支腿铰接在车体上。本发明的步履式挖掘机,结构简单,经济性能较高,又能适应复杂的地形,尤其能适应在狭小空间作业,以及特定作业。



CN 108517906 B

1.步履式挖掘机,包括挖斗、连接臂组件和车体,所述连接臂组件的第一端与所述挖斗铰接,所述连接臂组件的第二端与所述车体铰接,所述车体上远离所述连接臂组件的一端设置有行走轮;

其特征在于:

所述车体上靠近所述连接臂组件的一端设置有行走辅助轮和抓力支腿,所述行走辅助轮通过支撑杆安装在所述车体上,所述行走辅助轮安装在所述支撑杆的第一端部,所述支撑杆的第二端部与所述车体铰接,所述抓力支腿铰接在所述车体上;

所述支撑杆设置有第一固定部,所述车体上与所述第一固定部相对应的位置处设置有第二固定部,固定件依次穿过所述第一固定部和所述第二固定部将所述支撑杆与所述车体固定连接;

所述抓力支腿的中部与所述车体铰接,所述抓力支腿的第一端部与所述车体之间通过铰接的方式安装有抓力支腿液压装置,所述抓力支腿液压装置驱动所述抓力支腿转动;

所述行走轮、所述行走辅助轮和所述抓力支腿的数量均为两个,两个所述行走轮分别位于所述车体上远离所述连接臂组件的一端的左右两侧,两个所述抓力支腿分别位于所述车体上靠近所述连接臂组件的一端的左右两侧;

所述挖斗进行挖掘作业时,驱动所述抓力支腿转动,所述抓力支腿在所述车体上靠近所述连接臂组件的一端支撑所述车体,将所述支撑杆固定在所述车体上,使所述支撑杆在水平方向上延伸,所述行走辅助轮处于收起状态;

所述步履式挖掘机需要前进作业时,所述连接臂组件向下推动所述挖斗,所述抓力支腿离开地面,所述车体移动,所述连接臂组件驱动所述挖斗向上抬起,所述抓力支腿向下移动,所述抓力支腿的第二端支撑在地面上;

所述步履式挖掘机需要转运时,将所述支撑杆固定在所述车体上,使所述支撑杆在竖直方向上延伸,所述行走辅助轮支撑在地面上,驱动所述抓力支腿转动且所述抓力支腿的第二端离开地面。

2.根据权利要求1所述的步履式挖掘机,其特征在于:

所述连接臂组件包括动臂和斗杆,所述动臂的第一端部与所述车体铰接,所述动臂的第二端部与所述斗杆的第一位置铰接,所述第一位置位于所述斗杆的两端部之间并靠近所述斗杆的第一端部,所述动臂的中部与所述车体之间通过铰接的方式安装有动臂液压装置,所述动臂液压装置驱动所述动臂转动,所述动臂的中部与所述斗杆的第一端部通过铰接的方式安装有斗杆液压装置,所述斗杆液压装置驱动所述斗杆转动,所述挖斗与所述斗杆的第二端部铰接,所述挖斗与所述斗杆之间通过铰接的方式安装有挖斗液压装置和连杆,所述挖斗液压装置驱动所述连杆和所述挖斗转动。

3.根据权利要求1所述的步履式挖掘机,其特征在于:

所述车体上设置有与所述车体铰接的活动座,所述连接臂组件的第一端与所述活动座铰接,所述车体与所述活动座通过铰接的方式安装有动臂转向液压装置,所述动臂转向液压装置驱动所述活动座转动。

4.根据权利要求1至3任一项所述的步履式挖掘机,其特征在于:

设置在所述车体同侧的所述行走辅助轮位于所述行走轮与所述抓力支腿之间。

5.根据权利要求1至3任一项所述的步履式挖掘机,其特征在于:

所述抓力支腿的第二端部设置有抓力支腿底盘,所述抓力支腿底盘与所述抓力支腿铰接,所述抓力支腿底盘的底部设置有多个抓地齿。

6.根据权利要求1至3任一项所述的步履式挖掘机,其特征在于:

所述车体包括相互铰接的回转底座和回转平台,所述连接臂组件的第二端与所述回转平台铰接,所述行走轮、所述行走辅助轮以及所述抓力支腿安装在所述回转底座上。

7.步履式挖掘机的工作方法,所述步履式挖掘机为权利要求1至6任一项所述的步履式挖掘机,所述工作方法包括如下步骤:

驱动所述抓力支腿转动,所述抓力支腿在所述车体上靠近所述连接臂组件的一端支撑所述车体;

将所述支撑杆固定在所述车体上,使所述支撑杆在水平方向上延伸,所述行走辅助轮处于收起状态;

所述连接臂组件驱动所述挖斗进行挖掘作业;

所述连接臂组件向下推动所述挖斗,所述抓力支腿离开地面,所述车体移动;

所述连接臂组件驱动所述挖斗向上抬起,所述抓力支腿向下移动,所述抓力支腿的第二端支撑在地面上。

8.步履式挖掘机的转运方法,所述步履式挖掘机为权利要求1至6任一项所述的步履式挖掘机,所述转运方法包括如下步骤:

将所述支撑杆固定在所述车体上,使所述支撑杆在竖直方向上延伸,所述行走辅助轮支撑在地面上;

驱动所述抓力支腿转动且所述抓力支腿的第二端离开地面;

所述步履式挖掘机向前移动。

步履式挖掘机以及步履式挖掘机的工作方法和转运方法

技术领域

[0001] 本发明涉及挖掘机领域,具体地说,是涉及一种步履式挖掘机以及步履式挖掘机的工作方法和转运方法。

背景技术

[0002] 为适应复杂的地形,市场上出现了步履式挖掘机,现有的步履式挖掘机结构较为复杂,一般为四支腿结构,有专门的行走驱动系统和回转驱动系统,使得整机造价较高,对一些简单的作业施工时经济性能不高,其次四支腿结构尺寸不易在空间狭小的地方作业,这也限制其作业范围。

[0003] 现有四支腿步履式挖掘机结构较为复杂,结构尺寸较大,不易在狭小的空间内进行简单的作业;其次,整机装机动力较大,经济性能不高;再次,整机在运输时需要特殊的装载车辆进行转运。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种结构简单、体积小且能够适应复杂地形的步履式挖掘机。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种上述步履式挖掘机的工作方法。

[0006] 本发明的再一目的是提供一种上述步履式挖掘机的转运方法。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种步履式挖掘机,包括挖斗、连接臂组件和车体,连接臂组件的第一端与挖斗铰接,连接臂组件的第二端与车体铰接,车体上远离所述连接臂组件的一端设置有行走轮;车体上靠近所述连接臂组件的一端设置有行走辅助轮和抓力支腿,行走辅助轮通过支撑杆安装在车体上,行走辅助轮安装在支撑杆的第一端部,支撑杆的第二端部与车体铰接,抓力支腿铰接在车体上。

[0008] 由上述方案可见,通过设置抓力支腿以及设置通过支撑杆与车体铰接的行走辅助轮,使得步履式挖掘机在作业时能够通过抓力支腿支撑进行作业,在转运时,能够通过行走辅助轮进行移动。本发明的步履式挖掘机,结构简单,经济性能较高,又能适应复杂的地形,尤其能适应在狭小空间作业,以及特定作业,如挖沟渠。另外该步履式挖掘机转运方便,无需特定的装载车辆,既可以整机上车运输,也可以采用拖车拖运。

[0009] 一个优选的方案是,支撑杆的中部设置有第一固定部,车体上与第一固定部相对应的位置处设置有第二固定部,固定件依次穿过第一固定部和第二固定部将支撑杆与车体固定连接。

[0010] 由上可见,通过在支撑杆上设置第一固定部,在车体上设置第二固定部,便于步履式挖掘机在不同的状态下,将行走辅助轮收起或放下。

[0011] 一个优选的方案是,抓力支腿的中部与车体铰接,抓力支腿的第一端部与车体之间通过铰接的方式安装有抓力支腿液压装置,抓力支腿液压装置驱动抓力支腿转动。

[0012] 由上可见,通过抓力支腿液压装置驱动抓力支腿转动,便于步履式挖掘机在不同

的状态下,将抓力支腿收起或放下。

[0013] 一个优选的方案是,连接臂组件包括动臂和斗杆,动臂的第一端部与车体铰接,动臂的第二端部与斗杆的第一位置铰接,第一位置位于斗杆的两端部之间并靠近斗杆的第一端部,动臂的中部与车体之间通过铰接的方式安装有动臂液压装置,动臂液压装置驱动动臂转动,动臂的中部与斗杆的第一端部通过铰接的方式安装有斗杆液压装置,斗杆液压装置驱动斗杆转动,挖斗与斗杆的第二端部铰接,挖斗与斗杆之间通过铰接的方式安装有挖斗液压装置和连杆,挖斗液压装置驱动连杆和挖斗转动。

[0014] 一个优选的方案是,车体上设置有与车体铰接的活动座,连接臂组件的第一端与活动座铰接,车体与活动座通过铰接的方式安装有动臂转向液压装置,动臂转向液压装置驱动活动座转动。

[0015] 由上可见,动臂转向液压装置通过驱动活动座转动,从而带动连接臂组件左右转动,从而加大步履式挖掘机的作业范围。

[0016] 一个优选的方案是,行走轮、行走辅助轮和抓力支腿的数量均为两个,两个行走轮分别位于车体上远离所述连接臂组件的一端的左右两侧,两个抓力支腿分别位于车体上靠近所述连接臂组件的一端的左右两侧,设置在车体同侧的行走辅助轮位于行走轮与抓力支腿之间。

[0017] 由上可见,保证了步履式挖掘机整体结构的稳定性。

[0018] 一个优选的方案是,抓力支腿的第二端部设置有抓力支腿底盘,抓力支腿底盘与抓力支腿铰接,抓力支腿底盘的底部设置有多个抓地齿。

[0019] 由上可见,由于在挖掘时,挖斗对步履式挖掘机整体上有个向上的作用力,抓地齿的设置用于消除该作用力对挖掘机的影响,从而保证了抓力支腿能够稳固地支撑在地面上,避免挖斗挖掘力减小。

[0020] 一个优选的方案是,车体包括相互铰接的回转底座和回转平台,连接臂组件的第二端与回转平台铰接,行走轮、行走辅助轮以及抓力支腿安装在回转底座上。

[0021] 由上可见,回转平台的设置能够大大增加步履式挖掘机的作业范围。

[0022] 为实现上述另一目的,本发明提供一种步履式挖掘机的工作方法,步履式挖掘机为上述步履式挖掘机,工作方法包括如下步骤:驱动抓力支腿转动,抓力支腿在车体上靠近连接臂组件的一端支撑车体。接着,将支撑杆固定在车体上,使支撑杆在水平方向上延伸,行走辅助轮处于收起状态。接着,连接臂组件驱动挖斗进行挖掘作业。车体移动时,连接臂组件向下推动挖斗,抓力支腿离开地面,车体移动。接着,连接臂组件驱动挖斗向上抬起,抓力支腿向下移动,抓力支腿的第二端支撑在地面上。

[0023] 为实现上述再一目的,本发明提供一种步履式挖掘机的转运方法,步履式挖掘机为上述步履式挖掘机,转运方法包括如下步骤:将支撑杆固定在车体上,使支撑杆在竖直方向上延伸,行走辅助轮支撑在地面上。接着,驱动抓力支腿转动且抓力支腿的第二端离开地面。最后,步履式挖掘机向前移动。

附图说明

[0024] 图1是本发明步履式挖掘机实施例的结构示意图。

[0025] 图2是本发明步履式挖掘机实施例的局部视图。

[0026] 图3是本发明步履式挖掘机实施例在第一状态下的结构示意图。

[0027] 图4是本发明步履式挖掘机实施例在第二状态下的结构示意图。

[0028] 图5是本发明步履式挖掘机实施例在第三状态下的结构示意图。

[0029] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0030] 参见图1和图2,本实施例的步履式挖掘机包括挖斗1、连接臂组件2和车体3。连接臂组件2的第一端与挖斗1铰接,连接臂组件2的第二端与车体3铰接。车体3包括驾驶室4、液压系统、动力系统6以及行走系统,驾驶室4内设有车座7和操作台5,动力系统6位于车座7下方,液压系统位于操作台5内。可通过柴油机或蓄电池来驱动液压系统。行走系统包括两个行走轮31、两个行走辅助轮32和两个抓力支腿33。

[0031] 两个行走轮31设置在车体3上远离所述连接臂组件的一端并位于车体3的左右两侧,两个行走辅助轮32和两个抓力支腿33均设置在车体3上靠近所述连接臂组件的一端。两个行走辅助轮32分别位于车体3上靠近所述连接臂组件的一端的左右两侧,两个抓力支腿33分别位于车体3上靠近所述连接臂组件的一端的左右两侧。并且设置在车体3同侧的行走辅助轮32位于行走轮31与抓力支腿33之间。行走辅助轮32通过支撑杆34安装在车体3上,并且行走辅助轮32安装在支撑杆34的第一端部,支撑杆34的第二端部与车体3铰接。

[0032] 支撑杆34的中部设置有固定部341,固定部341上开设有固定孔3411和固定孔3412。如图2所示,支撑杆34处于支撑状态时,抓力支腿33收起,车体3上与固定部341相对应的位置处设置有固定部37,固定部37上开设有固定孔371,第一固定件(未图示)依次穿过固定孔3412和固定孔371将支撑杆34与车体3固定连接,并使支撑杆34在竖直方向上延伸。如图3所示,支撑杆34和行走辅助轮32处于收起状态时,抓力支腿33在车体3上靠近所述连接臂组件的一端支撑车体3,车体3上与固定部341相对应的位置处设置有固定部36,固定部36上开设有固定孔361,第二固定件(未图示)依次穿过固定孔3411和固定孔361将支撑杆34与车体3固定连接,并使支撑杆34在水平方向上延伸。可选地,固定孔3411和固定孔3412也可以相连通。

[0033] 车体3上设置有沿着水平方向自车体3上靠近所述连接臂组件的一端向外延伸的支撑杆37,抓力支腿33的中部与支撑杆37的外端部铰接,抓力支腿33的第一端部与支撑杆37之间通过铰接的方式安装有抓力支腿液压装置331,抓力支腿液压装置331驱动抓力支腿33转动,从而使抓力支腿33能够在支撑位置和收起位置之间移动。另外,抓力支腿33的第二端部设置有抓力支腿底盘332,抓力支腿底盘332与抓力支腿33铰接,抓力支腿底盘332的底部设置有多个抓地齿。

[0034] 连接臂组件2包括动臂21和斗杆22,动臂21的第一端部与车体3铰接,动臂21的第二端部与斗杆22的第一位置I铰接,第一位置I位于斗杆22的两端部之间并靠近斗杆22的第一端部,动臂21的中部与车体3之间通过铰接的方式安装有动臂液压装置211,动臂液压装置211驱动动臂21在竖直平面内转动,动臂21的中部与斗杆22的第一端部通过铰接的方式安装有斗杆液压装置221,斗杆液压装置221驱动斗杆22在竖直平面内转动,挖斗1与斗杆22的第二端部铰接,挖斗1与斗杆22之间通过铰接的方式安装有挖斗液压装置11和连杆12,挖斗液压装置11驱动连杆12和挖斗1转动。

[0035] 参见图2,车体3上设置有与车体3铰接的活动座35,活动座35与车体3之间的铰接轴101在竖直方向上延伸,动臂21的第一端部与活动座35铰接且铰接轴102在水平方向上延伸,车体3与活动座35通过铰接的方式安装有动臂转向液压装置212,动臂转向液压装置212驱动活动座35在水平面内转动。

[0036] 参见图3和图4,图3是步履式挖掘机作业时的初始状态的示意图。图4是步履式挖掘机作业过程中的状态的示意图。

[0037] 本发明的步履式挖掘机的工作方法包括如下步骤。

[0038] 首先,抓力支腿液压装置331驱动抓力支腿33转动,使抓力支腿33处于支撑状态并在车体3上靠近所述连接臂组件的一端支撑车体3。

[0039] 接着,第二固定件依次穿过固定部341和固定部36上的固定孔将支撑杆34固定在车体3上,并使支撑杆34在水平方向上延伸,此时,行走辅助轮32处于收起状态。

[0040] 接着,斗杆液压装置221和挖斗液压装置11配合驱动挖斗1进行挖掘作业,实现挖掘功能,由于本发明的步履式挖掘机没有设置回转驱动系统,挖斗1挖掘土石方后,通过动臂转向液压装置212驱动活动座35在水平面内左右摆动,从而带动连接臂组件2在水平面内左右摆动,从而将挖掘的土石方放置在挖掘作业位置的两侧。

[0041] 接着,步履式挖掘机需要前进作业时,如图3所示,通过动臂21、斗杆22、连杆12以及挖斗1的相互配合作用,使挖斗1的弧形部位接触地面,从而使挖斗1形成挖掘机整体的一个支撑点,斗杆液压装置221推动斗杆22的第一端部,使得抓力支腿33离开地面,挖掘机整体形成一个以行走轮31和挖斗1为支撑点的连杆结构,此时,斗杆液压装置221推动斗杆22的第一端部,斗杆22以挖斗1为旋转中心转动并带动车体3在行走轮31的作用下向前移动,本发明的步履式挖掘机无需提供使挖掘机整体向前移动的驱动力。另外,如需要车体3向后移动,斗杆液压装置221收缩后拉动斗杆22的第一端部即可实现。

[0042] 最后,挖斗液压装置11缩回,挖斗1向上抬起,抓力支腿33向下移动,且抓力支腿33的第二端支撑在地面上,挖掘机整体又可通过抓力支腿33和行走轮稳固地支撑在地面上,从而继续进行挖掘作业。

[0043] 参见图5,图5是步履式挖掘机转动时的示意图。本发明的步履式挖掘机的转运方法包括如下步骤。

[0044] 首先,第一固定件依次穿过固定部341和固定部37上的固定孔将支撑杆34固定在车体3上,并使支撑杆34在竖直方向上延伸,行走辅助轮32支撑在地面上。

[0045] 接着,抓力支腿液压装置331驱动抓力支腿33转动,使抓力支腿33的第二端离开地面。

[0046] 最后,步履式挖掘机向前移动并进入运输车。

[0047] 此外,车体还可以包括相互铰接的回转底座和回转平台,连接臂组件的第二端与回转平台铰接,行走轮、行走辅助轮以及抓力支腿安装在回转底座上,通过设置回转平台大大增加步履式挖掘机的作业范围。另外,步履式挖掘机进行转运时,也可以将抓力支腿和行走辅助轮收起,从而直接拖运挖掘机整体。上述方案也能实现本发明的目的。

[0048] 由上可见,通过设置抓力支腿以及设置通过支撑杆与车体铰接的行走辅助轮,使得步履式挖掘机在作业时能够通过抓力支腿支撑进行作业,在转运时,能够通过行走辅助轮进行移动。本发明的步履式挖掘机,结构简单,经济性能较高,又能适应复杂的地形,尤其

能适应在狭小空间作业,以及特定作业,如挖沟渠。另外该步履式挖掘机转运方便,无需特定的装载车辆,既可以整机上车运输,也可以采用拖车拖运。另外,步履式挖掘机没有行走驱动系统和回转系统,动力消耗为各液压装置,故所需动力较小,节能环保。

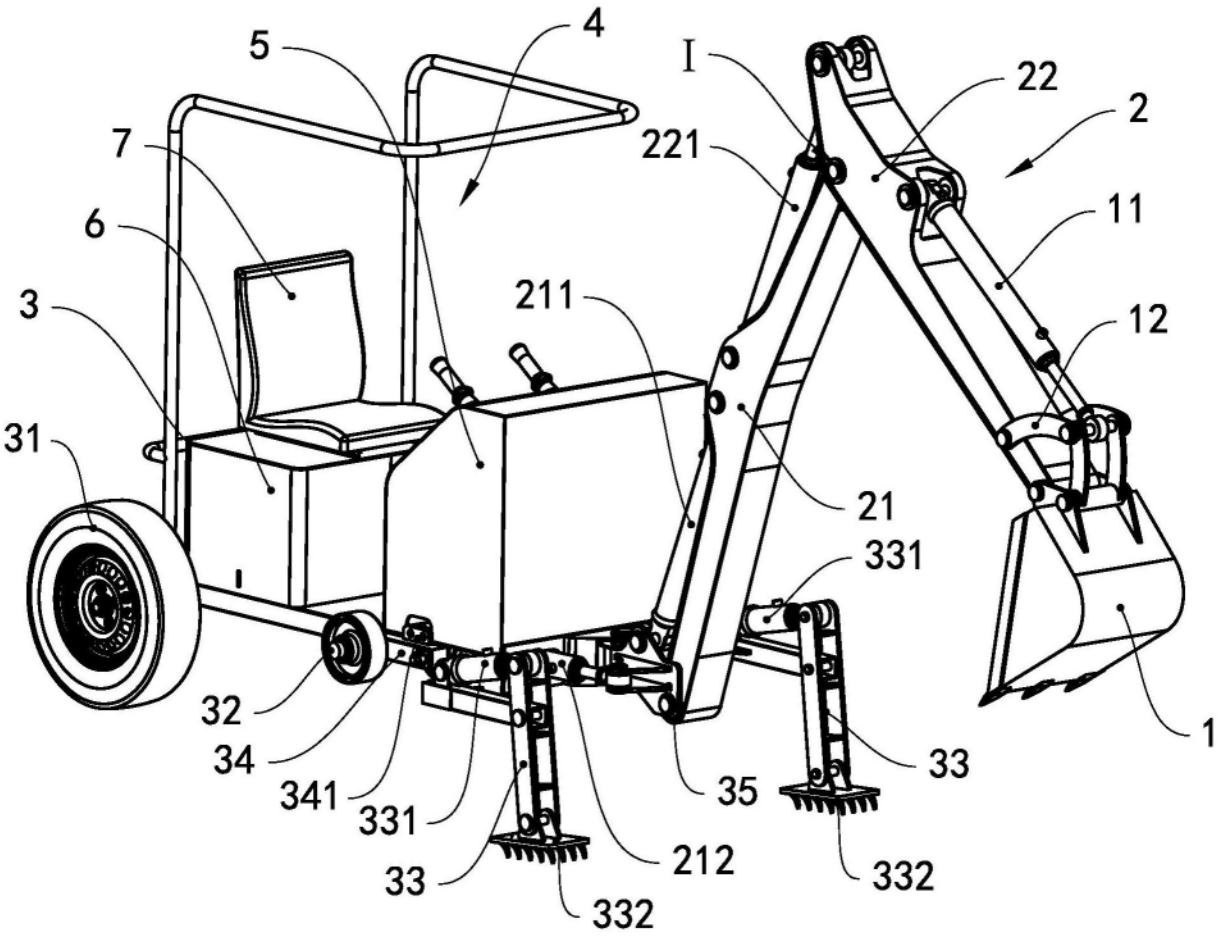

4
5
I
22
2
7
221
6
11
3
211
12
31
21
331
32
34
341
331
35
33
212
33
332
332
1

图1

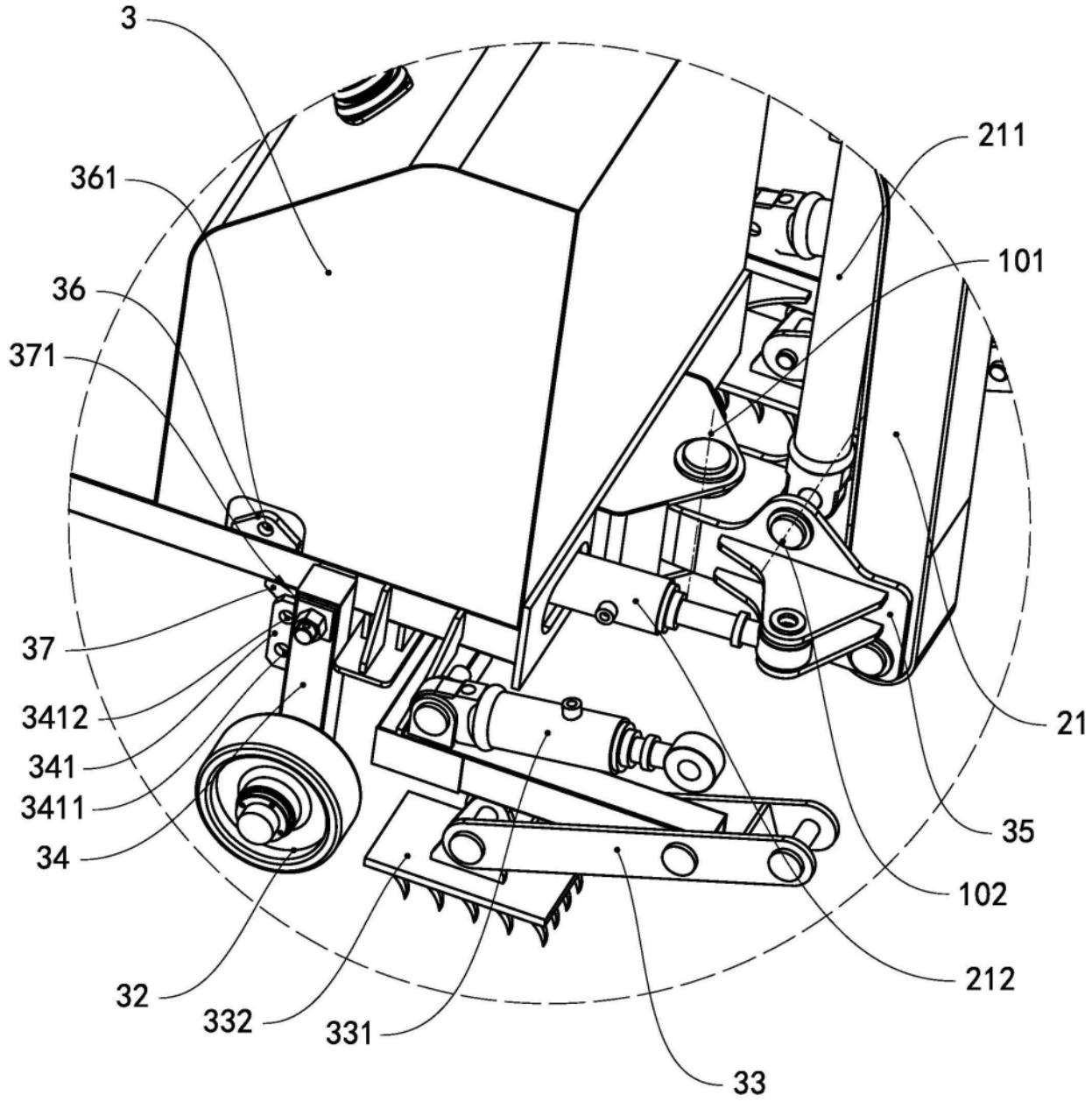

3
361
36
371
37
3412
341
3411
34
32
332
331
33
212
102
35
21
101
211

图2

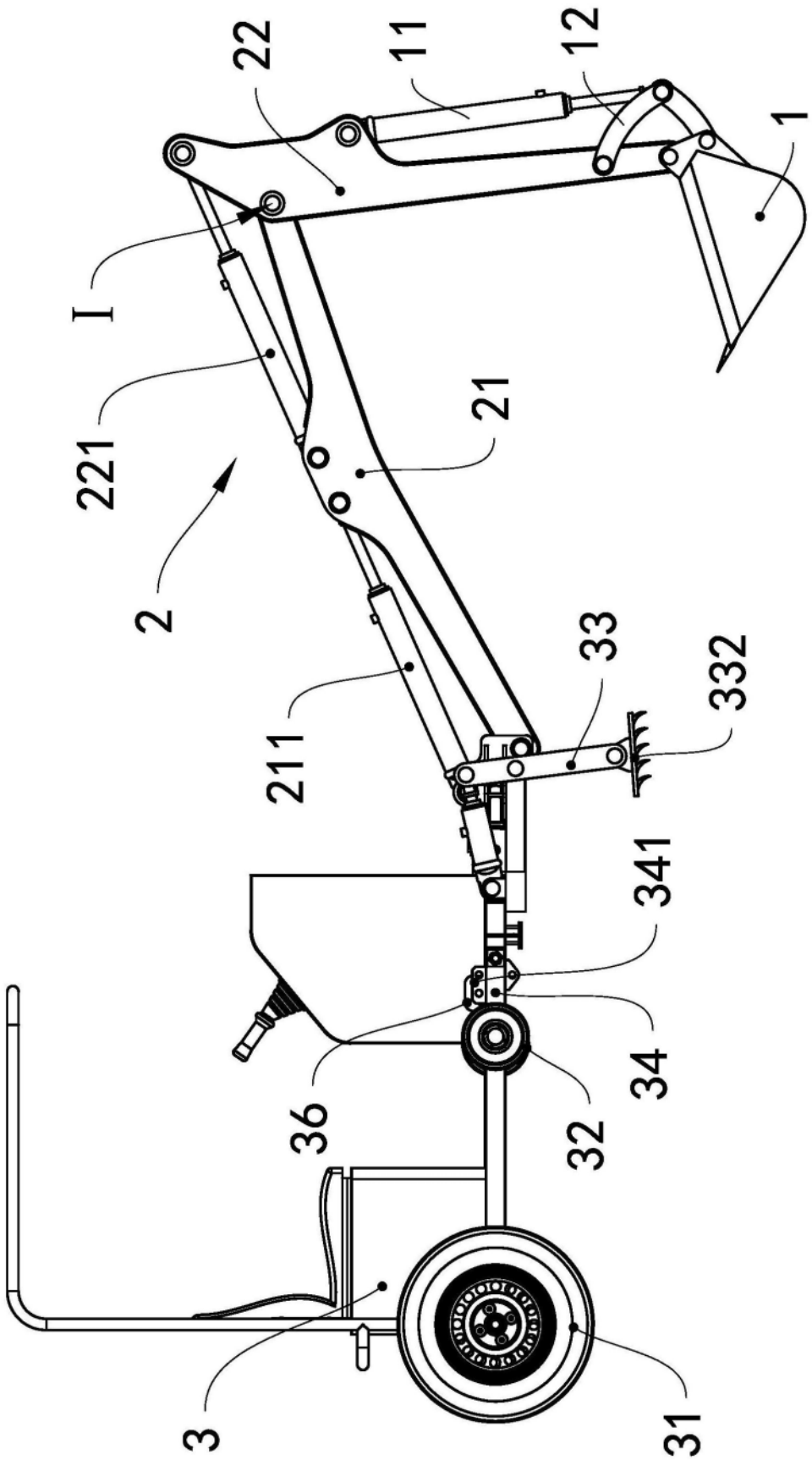


图3

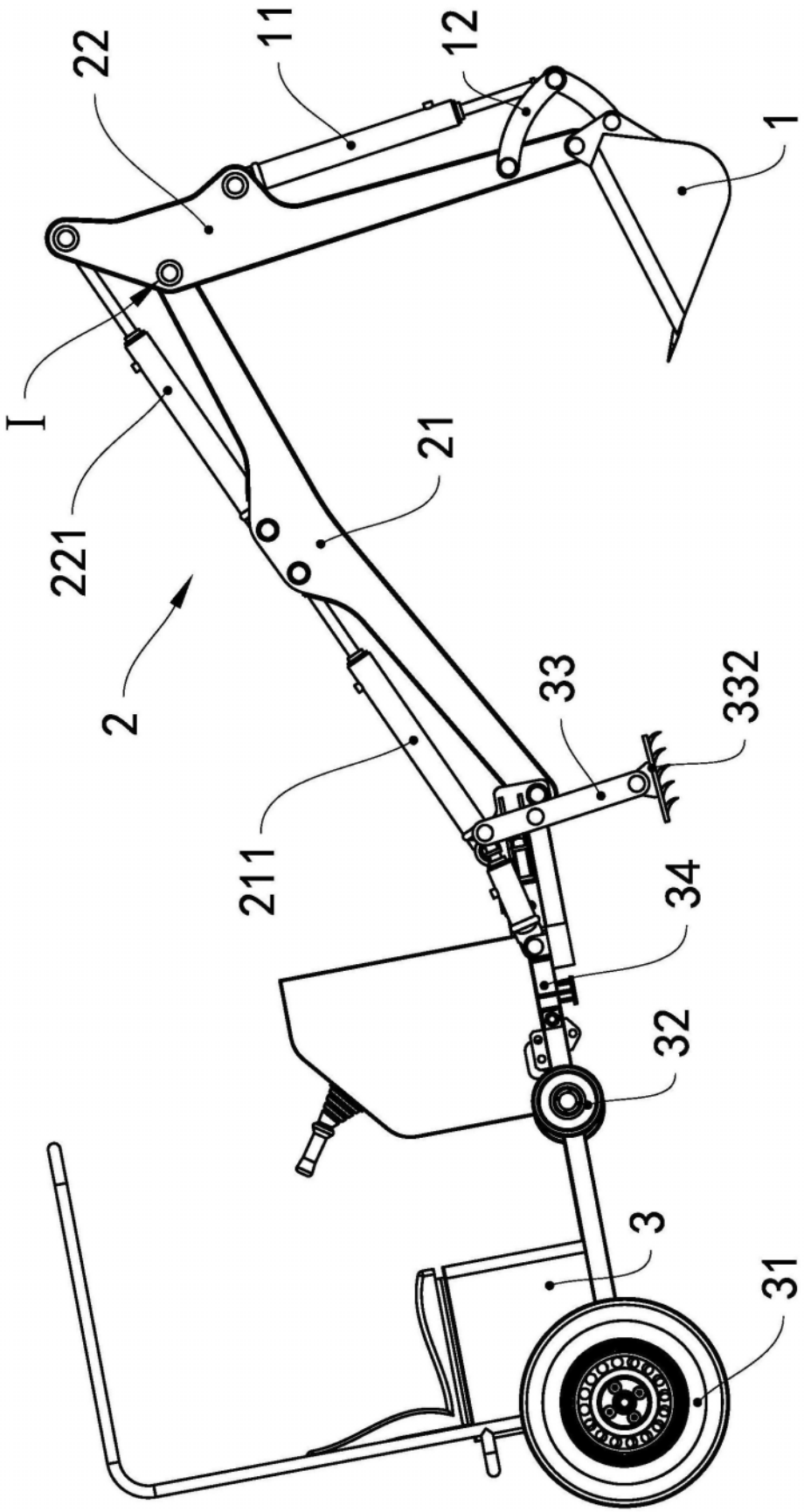


图4

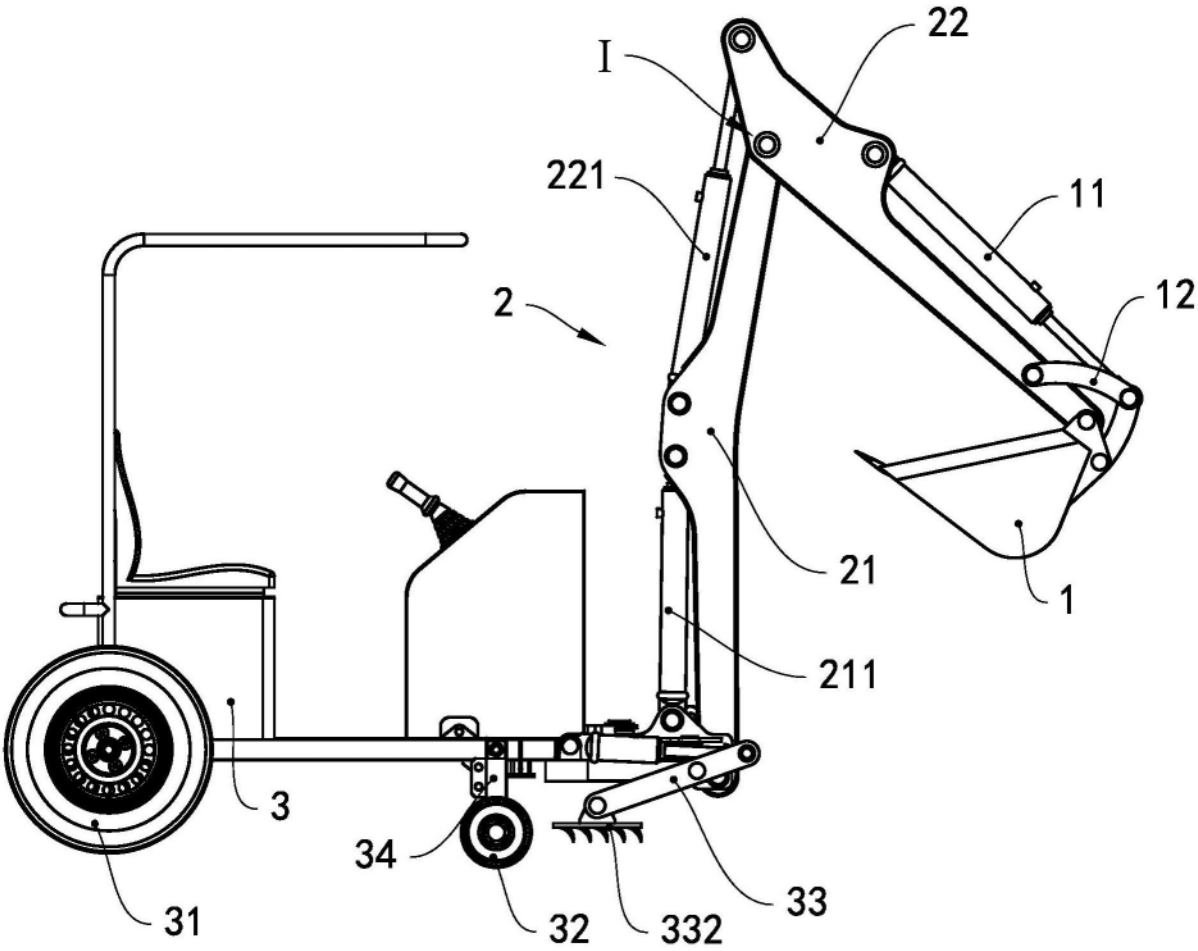


图5