(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205232731 U
(45)授权公告日 2016.05.18

(21)申请号 201520883426.6

(22)申请日 2015.11.06

(73)专利权人 广西科技大学鹿山学院
地址 545616 广西壮族自治区柳州市鱼峰区新柳大道99号

(72)发明人 娄玉印 周胜飞 张莹 于瑛

(74)专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所(普通合伙) 45113
代理人 周小芹

(51)Int.Cl.
A01C 5/04(2006.01)

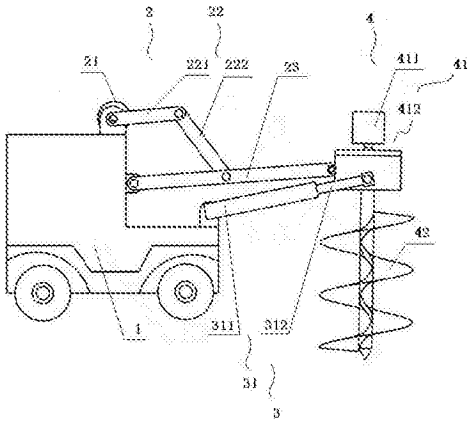
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

植树挖坑机

(57)摘要

一种植树挖坑机，涉及一种农林用机械，包括行走机构、动力驱动机构、垂直度调节机构、挖坑机构；行走机构内部设置有行走动力机构；动力驱动机构包括电动机Ⅰ、提升机构和机械臂，电动机Ⅰ安装在行走机构的顶部且与提升机构的一端连接；提升机构的另一端与机械臂铰接；机械臂一端铰接在行走机构上，另一端与挖坑机构铰接；垂直度调节机构包括液压缸；液压缸的缸体与行走机构连接，活塞杆与挖坑机构连接；挖坑机构包括驱动旋转机构和螺旋刀盘；驱动旋转机构包括电动机Ⅱ和行星轮系，电动机Ⅱ、行星轮系、螺旋刀盘依次连接。本申请具有自动挖坑、挖坑垂直度好、结构可靠、稳定性好、噪声小、效率高、适应性强且移动方便等特点，易于推广使用。



CN 205232731 U

1.一种植树挖坑机，包括行走机构(1)、动力驱动机构(2)、垂直度调节机构(3)、挖坑机构(4)；所述的行走机构(1)内部设置有行走动力机构；所述的挖坑机构(4)包括驱动旋转机构(41)和螺旋刀盘(42)；其特征在于：所述的动力驱动机构(2)包括电动机Ⅰ(21)、提升机构(22)和机械臂(23)，所述的电动机Ⅰ(21)安装在行走机构(1)的顶部且该电动机Ⅰ(21)的输出端与提升机构(22)的一端连接；提升机构(22)的另一端与机械臂(23)铰接；所述的机械臂(23)一端铰接在行走机构(1)上，机械臂(23)的另一端与挖坑机构(4)铰接；所述的垂直度调节机构(3)包括液压缸(31)，该液压缸(31)的缸体(311)与行走机构(1)连接，液压缸(31)的活塞杆(312)与挖坑机构(4)连接；所述的驱动旋转机构(41)包括电动机Ⅱ(411)和行星轮系(412)，该电动机Ⅱ(411)、行星轮系(412)、螺旋刀盘(42)依次连接。

2.根据权利要求1所述的植树挖坑机，其特征在于：所述的提升机构(22)包括第一连杆(221)和第二连杆(222)；所述的电动机Ⅰ(21)的输出端与第一连杆(221)的一端连接，第一连杆(221)的另一端与第二连杆(222)的一端连接，第二连杆(222)另一端与机械臂(23)铰接。

3.根据权利要求1所述的植树挖坑机，其特征在于：所述的液压缸(31)包括第一液压缸和第二液压缸；该第一液压缸和第二液压缸分别位于机械臂(23)的两侧，第一液压缸和第二液压缸的缸体均固定在行走机构(1)的前端，第一液压缸和第二液压缸的活塞杆均与行星轮系(412)连接。

4.根据权利要求1所述的植树挖坑机，其特征在于：所述的行星轮系(412)包括固定太阳轮(4126)和设置在固定太阳轮(4126)内部的行星架(4121)、第一行星轮(4122)、第二行星轮(4123)、第三行星轮(4124)、第一太阳轮(4125)；所述的电动机Ⅱ(411)的输出端与行星架(4121)连接；所述的行星架(4121)另三端依次与第一行星轮(4122)、第二行星轮(4123)、第三行星轮(4124)连接；所述的第一行星轮(4122)、第二行星轮(4123)、第三行星轮(4124)一侧与固定太阳轮(4126)啮合，第一行星轮(4122)、第二行星轮(4123)、第三行星轮(4124)的另一侧与第一太阳轮(4125)啮合；所述的第一太阳轮(4125)通过键与螺旋刀盘(42)连接。

5.根据权利要求1所述的植树挖坑机，其特征在于：所述的行走动力机构采用柴油机，该柴油机还与驱动液压缸(31)的油泵连接。

植树挖坑机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种农林用机械，尤其是一种植树挖坑机。

背景技术

[0002] 提高森林覆盖率、保护生态环境、防风固沙，必须从植树造林开始。改革开放以来，全国义务植树超过了475.7亿株，森林覆盖率由20世纪80年代初的12%提高至现在的18.21%；城市城建区的绿化覆盖率已由1981年的10.1%上升至如今的31.66%。绿色改善了我们的生态环境，也在人们心中植下了绿荫。

[0003] 利用机械化可加速植树造林，其中，植树挖坑机是造林设备中的主要机械，它的性能直接影响植树造林的速度和质量。目前，国内外挖坑机的挖头基本上采用螺旋式，提升机构为三点式悬挂的平面四杆机构，动力为拖拉机挂靠式，虽然整体结构简单，但存在如下缺陷：(1)挖坑机构空间为弧线运动，不能保证挖坑机构的垂直度；(2)挖坑机结构不可靠、稳定性差；(3)噪声大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是：为解决现有技术问题而提供一种自动挖坑、挖坑垂直度好、结构可靠、稳定性好且噪声小的植树挖坑机。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是：一种植树挖坑机，包括行走机构、动力驱动机构、垂直度调节机构、挖坑机构；所述的行走机构内部设置有行走动力机构；所述的挖坑机构包括驱动旋转机构和螺旋刀盘；其特征在于：所述的动力驱动机构包括电动机I、提升机构和机械臂，所述的电动机I安装在行走机构的顶部且该电动机I的输出端与提升机构的一端连接；提升机构的另一端与机械臂铰接；所述的机械臂一端铰接在行走机构上，机械臂的另一端与挖坑机构铰接；所述的垂直度调节机构包括液压缸，该液压缸的缸体与行走机构连接，液压缸的活塞杆与挖坑机构连接；所述的驱动旋转机构包括电动机Ⅱ和行星轮系，该电动机Ⅱ、行星轮系、螺旋刀盘依次连接。

[0006] 本实用新型的进一步技术方案是：所述的提升机构包括第一连杆和第二连杆；所述的电动机I的输出端与第一连杆的一端连接，第一连杆的另一端与第二连杆的一端连接，第二连杆另一端与机械臂铰接。

[0007] 本实用新型的进一步技术方案是：所述的液压缸包括第一液压缸和第二液压缸；该第一液压缸和第二液压缸分别位于机械臂的两侧，第一液压缸和第二液压缸的缸体均固定在行走机构的前端，第一液压缸和第二液压缸的活塞杆均与行星轮系连接。

[0008] 本实用新型的进一步技术方案是：所述的行星轮系包括固定太阳轮和设置在固定太阳轮内部的行星架、第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮、第一太阳轮；所述的电动机Ⅱ的输出端与行星架连接；所述的行星架另三端依次与第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮连接；所述的第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮一侧与固定太阳轮啮合，第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮的另一侧与第一太阳轮啮合；所述的第一太阳轮通过键与螺旋刀盘

连接。

[0009] 本实用新型的再进一步技术方案是：所述的行走动力机构采用柴油机，该柴油机还与驱动液压缸的油泵连接。

[0010] 由于采用上述结构，本实用新型之植树挖坑机与现有技术相比，具有以下有益效果：

[0011] 1．自动挖坑、挖坑垂直度好：

[0012] 由于本申请包括行走机构、动力驱动机构、垂直度调节机构、挖坑机构；其中行走机构内部设置有行走动力机构；所述的动力驱动机构包括电动机Ⅰ、提升机构和机械臂，所述的电动机Ⅰ安装在行走机构的顶部且该电动机Ⅰ的输出端与提升机构的一端连接；提升机构的另一端与机械臂铰接；所述的机械臂一端铰接在行走机构上，另一端与挖坑机构铰接；所述的垂直度调节机构包括液压缸，该液压缸的缸体与行走机构连接，液压缸的活塞杆与挖坑机构连接；所述的挖坑机构包括驱动旋转机构和螺旋刀盘；该驱动旋转机构包括电动机Ⅱ和行星轮系，该电动机Ⅱ、行星轮系、螺旋刀盘依次连接；采用本申请的植树挖坑机进行挖坑时，启动电动机Ⅰ，通过提升机构带动机械臂沿行走机构上的铰接支点上下转动，从而带动挖坑机构做挖坑动作，同时，液压缸的活塞杆推动行星轮系，对行星轮系进行调节，直至螺旋刀盘与地面垂直；启动电动机Ⅱ，驱动螺旋刀盘转动，挖坑机构开始自动挖坑，从而完成挖坑作业；因此，本申请的植树挖坑机在能实现自动挖坑的同时，还具有挖坑垂直度好的功能，使挖坑质量得到大幅度提高。

[0013] 2．结构可靠、稳定性好：

[0014] 由于本申请的提升机构包括第一连杆和第二连杆；所述的电动机Ⅰ的输出端与第一连杆的一端连接，第一连杆的另一端与第二连杆的一端连接，第二连杆另一端与机械臂铰接；所述的液压缸包括第一液压缸和第二液压缸；该第一液压缸和第二液压缸分别位于机械臂的两侧，第一液压缸和第二液压缸的缸体均固定在行走机构的前端，第一液压缸和第二液压缸的活塞杆均与行星轮系连接；本申请的植树挖坑机采用机械臂与挖坑机构连接，其承载强度高，结构比较可靠；另外，电动机Ⅰ启动，先是带动第一连杆上下转动，再由第一连杆带动第二连杆上下转动，最后第二连杆带动机械臂沿行走机构上的铰接支点上下转动，第一连杆、第二连杆、机械臂和行走机构组成了平面四杆机构，其工作比较稳定可靠；采用2个液压缸同时推动行星轮系，对挖坑机构进行调节，更能保证了挖坑机构的平衡，所以本申请结构可靠、工作稳定性好。

[0015] 3.噪声小、结构紧凑：

[0016] 由于本申请的驱动旋转机构包括行星轮系，该行星轮系包括固定太阳轮和设置在固定太阳轮内部的行星架、第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮、第一太阳轮；所述的电动机Ⅱ的输出端与行星架连接；所述的行星架另三端依次与第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮连接；所述的第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮一侧与固定太阳轮啮合，第一行星轮、第二行星轮、第三行星轮的另一侧与第一太阳轮啮合；所述的第一太阳轮通过键与螺旋刀盘连接；而行星轮系是一种先进的齿轮传动机构，具有结构紧凑、体积小、质量小、承载能力大、传递功率范围及传动范围大、运行噪声小、效率高及寿命长等优点；因此，本申请的植树挖坑机具有运行噪声小、结构紧凑的特点。

[0017] 4.工作效率高：

[0018] 由于本申请的驱动旋转机构包括行星轮系，行星轮既绕着固定太阳转，又绕着第一太阳轮转，其传动快、效率高。

[0019] 5.适应性强且移动方便：

[0020] 由于本申请的植树挖坑机行走机构内部设置有行走动力机构，该行走动力机构采用柴油机，该柴油机还与驱动液压缸的油泵连接，柴油机为行走机构和液压缸提供动力，所以本申请的植树挖坑机不受使用地点的限制，移动方便，并且对不同坑深要求、地形变化和土壤硬度等条件均能很好适应。

[0021] 6.本申请结构简单，各零部件方便单独或整体拆装更换，可有效地降低了劳动强度和挖坑成本，可广泛应用于山林开发、城市绿化、公路建设等方面。

附图说明

[0022] 图1：植树挖坑机的主视图；

[0023] 图2：植树挖坑机的俯视图；

[0024] 图3：植树挖坑机的轴测图；

[0025] 图4：植树挖坑机的行走机构图；

[0026] 图5：植树挖坑机的动力驱动机构图；

[0027] 图6：植树挖坑机垂直度调整机构图；

[0028] 图7：植树挖坑机挖坑机构图。

[0029] 1-行走机构，2-动力驱动机构，21-电动机Ⅰ，22-提升机构，

[0030] 221-第一连杆，222-第二连杆，23-机械臂，3-垂直度调节机构，

[0031] 31-液压缸，311-缸体，312-活塞杆，4-挖坑机构，

[0032] 41-驱动旋转机构，411-电动机Ⅱ，412-行星轮系，4121-行星架，

[0033] 4122-第一行星轮，4123-第二行星轮，4124-第三行星轮，4125-第一太阳轮，

[0034] 4126-固定太阳轮，42-螺旋刀盘。

具体实施方式

[0035] 实施例一：

[0036] 一种植树挖坑机，包括行走机构1、动力驱动机构2、垂直度调节机构3、挖坑机构4；其中行走机构1内部设置有行走动力机构，该行走动力机构采用柴油机；所述的动力驱动机构2包括电动机Ⅰ21、提升机构22和机械臂23，所述的电动机Ⅰ21安装在行走机构1的顶部且该电动机Ⅰ21的输出端与提升机构22的一端连接；提升机构22的另一端与机械臂23铰接；所述的机械臂23一端铰接在行走机构1上，机械臂23的另一端与挖坑机构4铰接；所述的垂直度调节机构3包括液压缸31，该液压缸31的缸体311与行走机构1连接，该液压缸31的活塞杆312与挖坑机构4连接，驱动该液压缸31的油泵还与所述的柴油机连接；所述的挖坑机构4包括驱动旋转机构41和螺旋刀盘42；该驱动旋转机构41包括电动机Ⅱ411和行星轮系412，该电动机Ⅱ411、行星轮系412、螺旋刀盘42依次连接。

[0037] 所述的提升机构22包括第一连杆221和第二连杆222；所述的电动机Ⅰ21的输出端与第一连杆221的一端连接，第一连杆221的另一端与第二连杆222的一端连接，第二连杆222另一端与机械臂23铰接。

[0038] 所述的液压缸31包括第一液压缸和第二液压缸；该第一液压缸和第二液压缸分别位于机械臂23的两侧，第一液压缸和第二液压缸的缸体均固定在行走机构1的前端，第一液压缸和第二液压缸的活塞杆均与行星轮系412连接。

[0039] 所述的行星轮系412包括固定太阳轮4126和设置在固定太阳轮4126内部的行星架4121、第一行星轮4122、第二行星轮4123、第三行星轮4124、第一太阳轮4125；所述的电动机Ⅱ411的输出端与行星架4121连接；所述的行星架4121另三端依次与第一行星轮4122、第二行星轮4123、第三行星轮4124连接；所述的第一行星轮4122、第二行星轮4123、第三行星轮4124一侧与固定太阳轮412啮合，第一行星轮4122、第二行星轮4123、第三行星轮4124的另一侧与第一太阳轮4125啮合；所述的第一太阳轮4125通过键与螺旋刀盘42连接。

[0040] 本实用新型之植树挖坑机的工作原理如下：

[0041] 采用本申请的植树挖坑机进行挖坑时，行走机构1行走至需要挖坑的地方，启动电动机I21，通过提升机构22带动机械臂23沿行走机构1上的铰接支点上下转动，从而带动挖坑机构4做挖坑动作；同时，柴油机为液压缸31提供动力，液压缸31的活塞杆312推动固定太阳轮4126，对固定太阳轮4126进行调节，直至螺旋刀盘42与地面垂直；启动电动机Ⅱ411，带动行星架4121转动，第一太阳轮4125和3个行星轮转动，驱动螺旋刀盘42转动，从而完成挖坑作业。

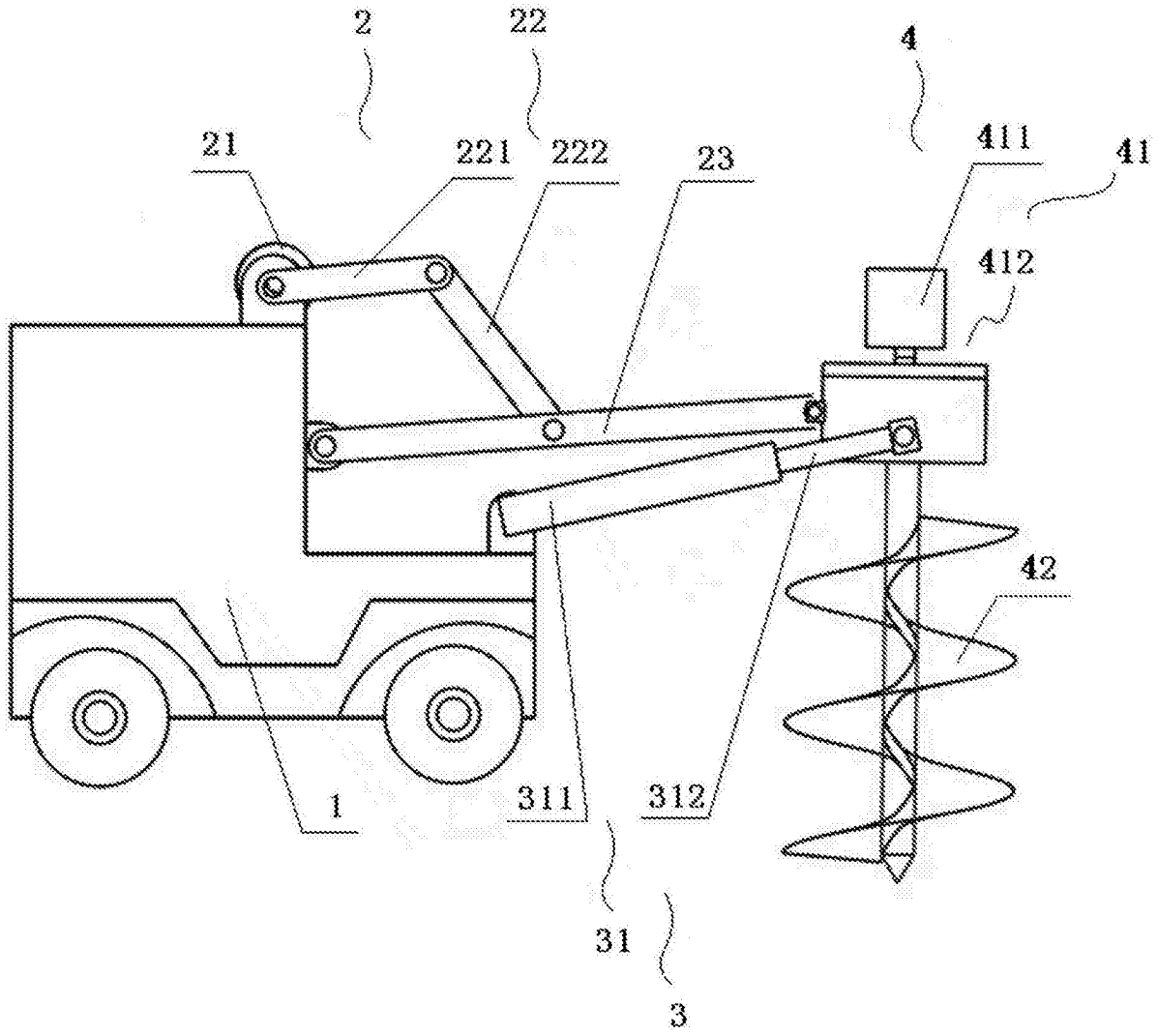


图1

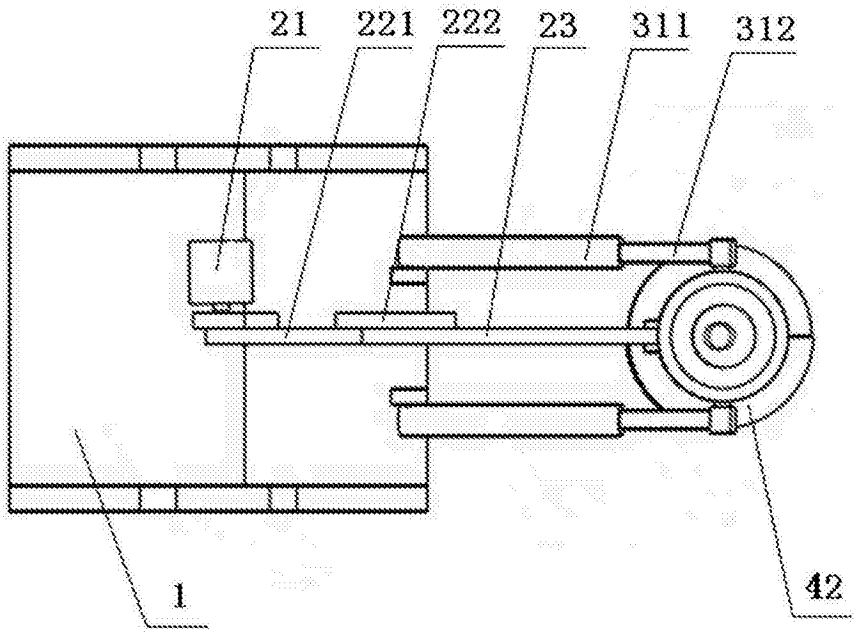


图2

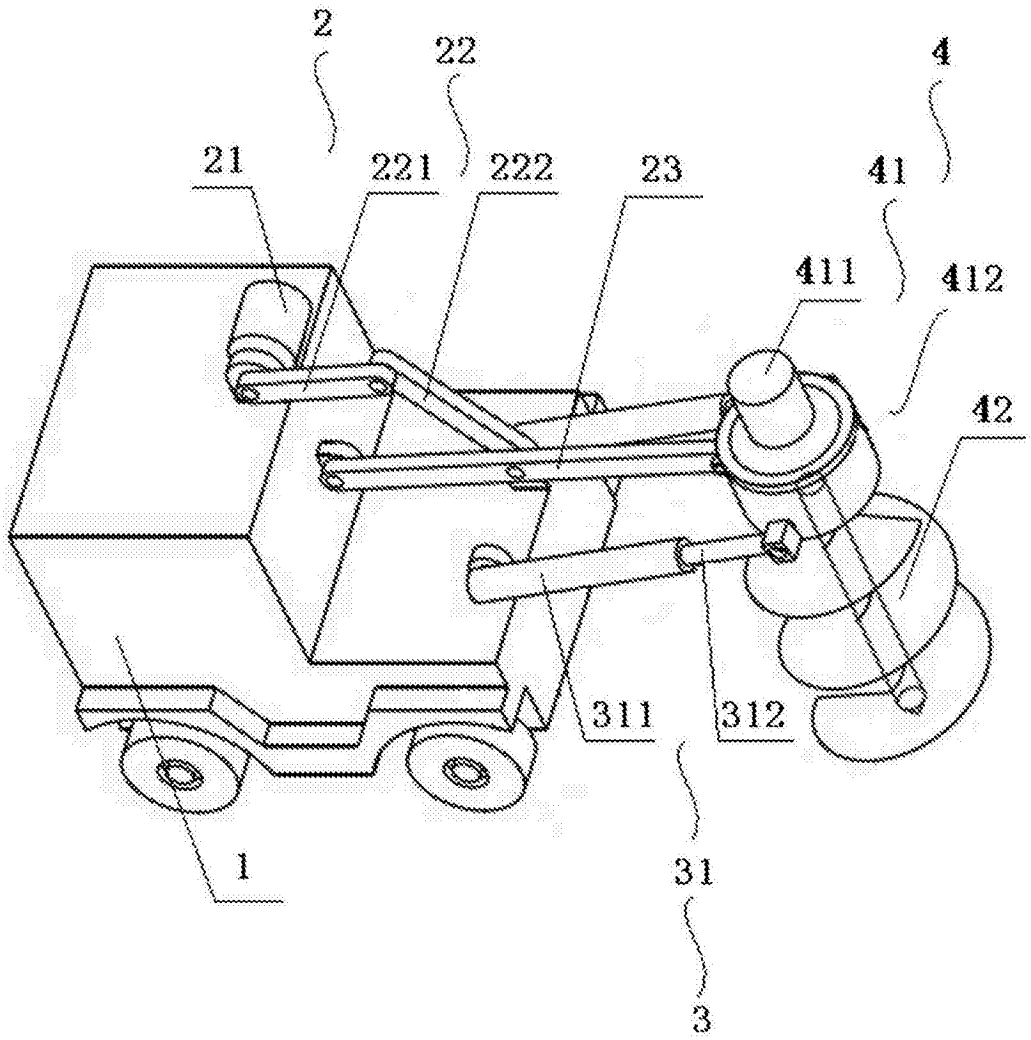


图3

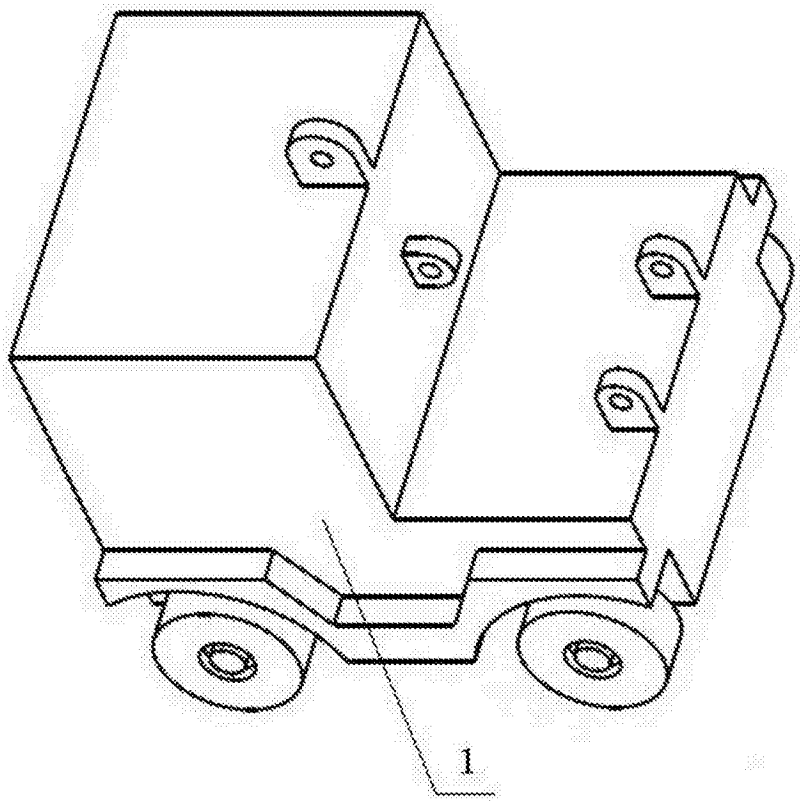


图4

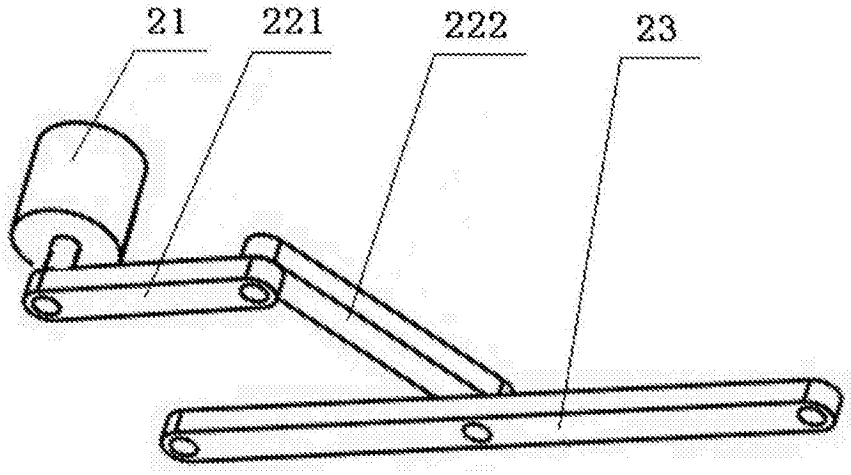


图5

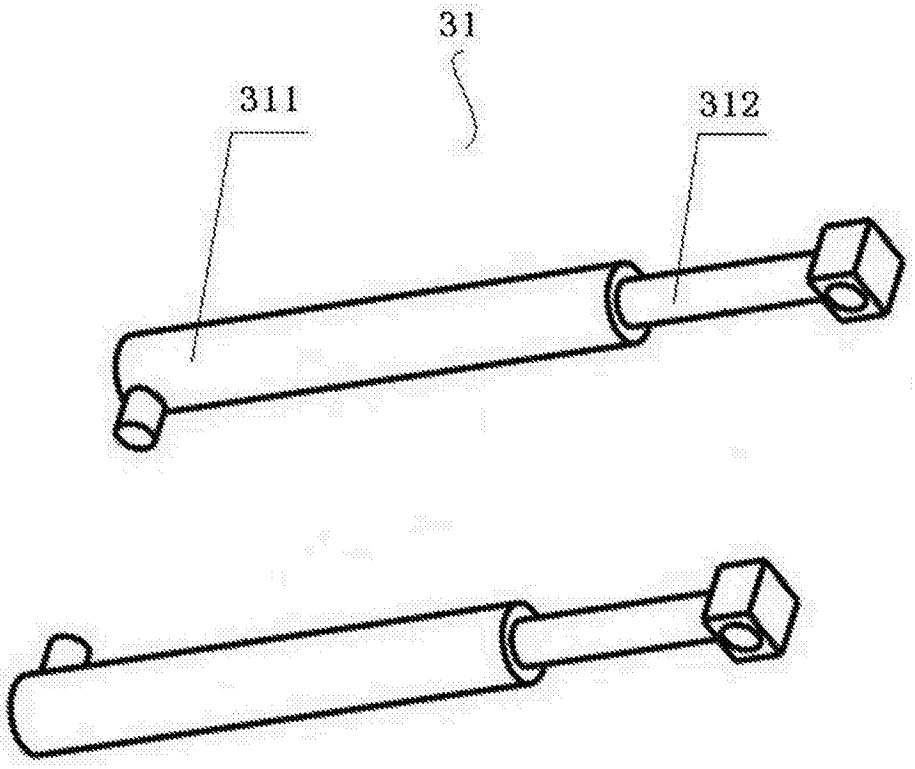


图6

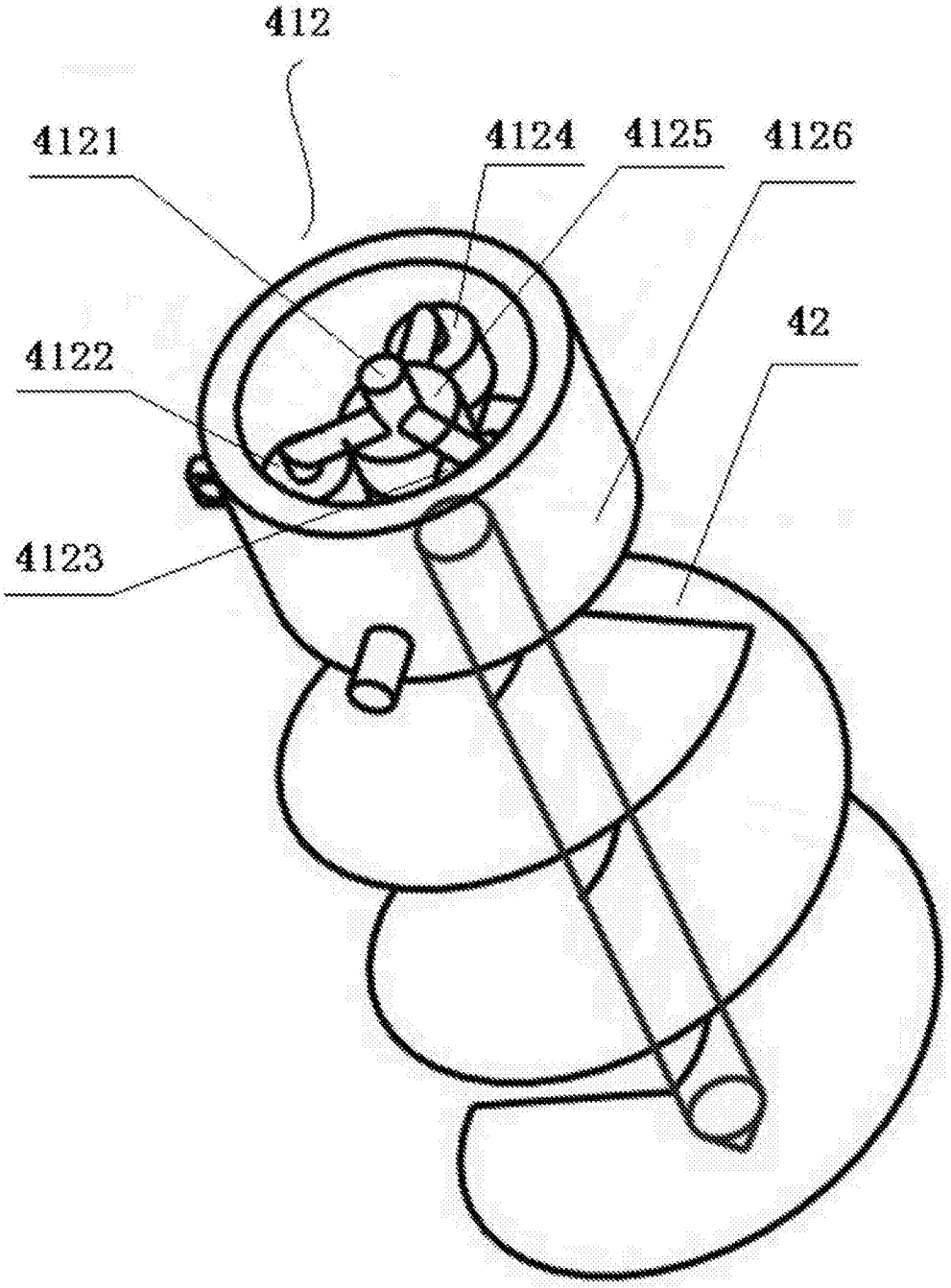


图7