



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117212549 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202311131555.5

(22) 申请日 2023.09.04

(71) 申请人 浙江正立高科建设有限公司

地址 325000 浙江省温州市瓯海区潘桥街
道高桐路832号101室

(72) 发明人 易开心 林勇 李鑫 易华明
徐志勇

(74) 专利代理机构 北京华际知识产权代理有限
公司 11676

专利代理师 丁继叶

(51) Int. Cl.

F16L 1/036 (2006.01)

F16L 1/06 (2006.01)

F16L 1/10 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

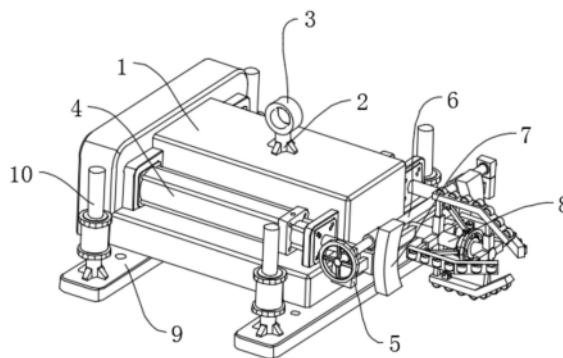
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于市政供水管道的顶管施工装置及
其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及顶管设施领域,尤其涉及一种基于市政供水管道的顶管施工装置,包括载座,所述载座的上端前后边缘处均固定安装有液压缸,所述液压缸的端部固定安装有顶管件,所述顶管件的侧面中部安装有摆管件,所述载座的上端面中部固定安装有吊柱,所述吊柱的上端部固定安装有吊环,所述载座的下方对称安装有两个固定座,两个所述固定座的相对面中部之间固定安装有连接架,所述固定座的端部与载座之间安装有调高件,还提供了一种基于市政供水管道的顶管施工方法,本发明提高了顶管效率,降低了安全隐患,并保证了对管道摆正对齐的效果,且能够适应不同直径的管道,满足顶管所需。



1. 一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 包括载座 (1), 其特征在于: 所述载座 (1) 的上端前后边缘处均固定安装有液压缸 (4), 所述液压缸 (4) 的端部固定安装有顶管件, 所述顶管件的侧面中部安装有摆管件, 所述载座 (1) 的上端面中部固定安装有吊柱 (2), 所述吊柱 (2) 的上端部固定安装有吊环 (3), 所述载座 (1) 的下方对称安装有两个固定座 (9), 两个所述固定座 (9) 的相对面中部之间固定安装有连接架 (15), 所述固定座 (9) 的端部与载座 (1) 之间安装有调高件。

2. 根据权利要求1所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 其特征在于: 所述调高件包括固定安装在固定座 (9) 的端部的支撑柱 (10), 所述支撑柱 (10) 的外表面贴合安装有托环 (11), 所述托环 (11) 的外表面固定安装有一号连固块 (12), 所述一号连固块 (12) 的端部与载座 (1) 固定连接, 所述支撑柱 (10) 的外表面开设有外螺纹, 所述支撑柱 (10) 的外表面下部设置有支撑螺纹环 (14), 所述支撑螺纹环 (14) 贴合于托环 (11) 的下端, 所述支撑柱 (10) 的外表面上部设置有限位螺纹环 (13), 所述限位螺纹环 (13) 压紧于托环 (11) 的上端, 所述支撑柱 (10) 的外螺纹与支撑螺纹环 (14) 的内螺纹、限位螺纹环 (13) 的内螺纹相适配。

3. 根据权利要求2所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 其特征在于: 所述顶管件包括固定安装在液压缸 (4) 的端部的顶架 (5), 所述顶架 (5) 的上端转动安装有螺纹杆 (6), 所述顶架 (5) 的内部固定安装有引导架 (16), 所述引导架 (16) 的外表面对称贴合安装有两个引导滑座 (18), 所述螺纹杆 (6) 的外表面对称旋紧有两个螺纹套 (20), 所述螺纹杆 (6) 的两端螺纹呈对称设置, 所述螺纹套 (20) 与引导滑座 (18) 相固定, 两个所述引导滑座 (18) 的侧面分别固定安装有两个顶座 (7)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 其特征在于: 两个所述顶座 (7) 相对称, 所述螺纹套 (20) 的下端固定安装有二号连固块 (19), 所述二号连固块 (19) 的下端与引导滑座 (18) 的上端固定连接, 所述螺纹杆 (6) 的外表面靠近边缘处转动镶嵌有伸出耳 (21), 所述伸出耳 (21) 固定于顶架 (5) 的上端, 所述螺纹杆 (6) 的一端同轴固定安装有一号手轮 (17)。

5. 根据权利要求4所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 其特征在于: 所述摆管件包括固定安装在顶架 (5) 的侧面中部的螺纹柱 (8), 所述螺纹柱 (8) 从引导架 (16) 的侧面贯穿出, 两个所述顶座 (7) 的对称中心线与螺纹柱 (8) 的轴心线共线, 所述螺纹柱 (8) 的外侧环形阵列布设有四个限位架 (23), 四个所述限位架 (23) 的端部分别固定安装有四个摆放架 (24), 四个所述摆放架 (24) 朝内倾斜设置, 所述限位架 (23) 与摆放架 (24) 一体成型。

6. 根据权利要求5所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 其特征在于: 所述摆放架 (24) 的外表面线性阵列设置有多多个前导轮 (25), 所述限位架 (23) 的外表面线性阵列设置有多多个后导轮 (26), 所述螺纹柱 (8) 的外表面一侧边缘处环形阵列固定安装有四个后导壳 (27), 四个所述后导壳 (27) 的内部分别贴合安装有四个后导架 (28), 四个所述后导架 (28) 的端部分别与四个限位架 (23) 固定连接, 所述螺纹柱 (8) 的外表面另一侧边缘处环形阵列固定安装有四个前导壳 (35), 四个所述前导壳 (35) 的内部分别贴合安装有四个前导架 (30), 四个所述前导架 (30) 的端部分别与四个摆放架 (24) 固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置, 其特征在于: 所述螺纹柱 (8) 的外表面中部旋紧有螺纹筒 (32), 所述螺纹筒 (32) 的外表面同轴转动镶嵌有连接环 (34), 所述连接环 (34) 的外表面环形阵列转动安装有四个撑架 (22), 所述撑架 (22) 呈倾

斜设置,四个所述撑架(22)分别与四个限位架(23)转动连接。

8.根据权利要求7所述的一种基于市政供水管道的顶管施工装置,其特征在于:所述螺纹筒(32)的外表面同轴固定安装有二号手轮(33),所述二号手轮(33)位于连接环(34)的侧方,所述连接环(34)的外表面环形阵列固定安装有四个二号连接框(31),所述撑架(22)的一端转动安装于二号连接框(31)的内部,所述限位架(23)的下端固定安装有一号连接框(29),所述一号连接框(29)位于后导架(28)的侧方,所述撑架(22)的另一端转动安装于一号连接框(29)的内部。

9.一种基于市政供水管道的顶管施工方法,用在上述权利要求1-8任意一项的一种基于市政供水管道的顶管施工装置中,其特征在于,包括以下步骤:

S1:先转动螺纹杆(6)以及螺纹筒(32),分别对两个顶座(7)之间的间距、四个限位架(23)之间的间距进行调整,以适应管道的直径大小;

S2:随后利用调高件,改变螺纹柱(8)的高度,使螺纹柱(8)的轴心和管道的轴心线共线;

S3:接着液压缸(4)工作带动顶座(7)侧移,此时摆管件同步侧移,以经过摆管件将悬吊的管道和上一节管道对齐,随后侧移的顶座(7)顶在管道的端面上以进行顶管。

一种基于市政供水管道的顶管施工装置及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及顶管设施领域,尤其涉及一种基于市政供水管道的顶管施工装置及其施工方法。

背景技术

[0002] 在进行市政供水管道的施工过程中,经常会使用到顶管技术进行施工,顶管技术一般都是垂直地面做工作井,然后用高压液压千斤顶将管道顶入地下,然而现有技术中在利用高压液压千斤顶将管道顶入地下前,通常需要人工对悬吊入工作井的管道进行推动调整,以和上一节管道相对齐,其推动调整过程耗时较长,导致顶管效率低下,且人工站立在悬吊的管道处进行推动,安全隐患较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决背景技术中存在的缺点,而提出的一种基于市政供水管道的顶管施工装置及其施工方法。

[0004] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:一种基于市政供水管道的顶管施工装置,包括载座,所述载座的上端前后边缘处均固定安装有液压缸,所述液压缸的端部固定安装有顶管件,所述顶管件的侧面中部安装有摆管件,所述载座的上端面中部固定安装有吊柱,所述吊柱的上端部固定安装有吊环,所述载座的下方对称安装有两个固定座,两个所述固定座的相对面中部之间固定安装有连接架,所述固定座的端部与载座之间安装有调高件。

[0005] 优选的,所述调高件包括固定安装在固定座的端部的支撑柱,所述支撑柱的外表面贴合安装有托环,所述托环的外表面固定安装有一号连固块,所述一号连固块的端部与载座固定连接,所述支撑柱的外表面开设有外螺纹,所述支撑柱的外表面下部设置有支撑螺纹环,所述支撑螺纹环贴合于托环的下端,所述支撑柱的外表面上部设置有限位螺纹环,所述限位螺纹环压紧于托环的上端,所述支撑柱的外螺纹与支撑螺纹环的内螺纹、限位螺纹环的内螺纹相适配。

[0006] 优选的,所述顶管件包括固定安装在液压缸的端部的顶架,所述顶架的上端转动安装有螺纹杆,所述顶架的内部固定安装有引导架,所述引导架的外表面对称贴合安装有两个引导滑座,所述螺纹杆的外表面对称旋紧有两个螺纹套,所述螺纹杆的两端螺纹呈对称设置,所述螺纹套与引导滑座相固定,两个所述引导滑座的侧面分别固定安装有两个顶座。

[0007] 优选的,两个所述顶座相对称,所述螺纹套的下端固定安装有二号连固块,所述二号连固块的下端与引导滑座的上端固定连接,所述螺纹杆的外表面靠近边缘处转动镶嵌有伸出耳,所述伸出耳固定于顶架的上端,所述螺纹杆的一端同轴固定安装有一号手轮。

[0008] 优选的,所述摆管件包括固定安装在顶架的侧面中部的螺纹柱,所述螺纹柱从引导架的侧面贯穿出,两个所述顶座的对称中心线与螺纹柱的轴心线共线,所述螺纹柱的外

侧环形阵列布设有四个限位架,四个所述限位架的端部分别固定安装有四个摆放架,四个所述摆放架朝内倾斜设置,所述限位架与摆放架一体成型。

[0009] 优选的,所述摆放架的外表面线性阵列设置有多多个前导轮,所述限位架的外表面线性阵列设置有多多个后导轮,所述螺纹柱的外表面一侧边缘处环形阵列固定安装有四个后导壳,四个所述后导壳的内部分别贴合安装有四个后导架,四个所述后导架的端部分别与四个限位架固定连接,所述螺纹柱的外表面另一侧边缘处环形阵列固定安装有四个前导壳,四个所述前导壳的内部分别贴合安装有四个前导架,四个所述前导架的端部分别与四个摆放架固定连接。

[0010] 优选的,所述螺纹柱的外表面中部旋紧有螺纹筒,所述螺纹筒的外表面同轴转动镶嵌有连接环,所述连接环的外表面环形阵列转动安装有四个撑架,所述撑架呈倾斜设置,四个所述撑架分别与四个限位架转动连接。

[0011] 优选的,所述螺纹筒的外表面同轴固定安装有二号手轮,所述二号手轮位于连接环的侧方,所述连接环的外表面环形阵列固定安装有四个二号连接框,所述撑架的一端转动安装于二号连接框的内部,所述限位架的下端固定安装有一号连接框,所述一号连接框位于后导架的侧方,所述撑架的另一端转动安装于一号连接框的内部。

[0012] 还提供了一种基于市政供水管道的顶管施工方法,包括以下步骤:

[0013] S1:先转动螺纹杆以及螺纹筒,分别对两个顶座之间的间距、四个限位架之间的间距进行调整,以适应管道的直径大小;

[0014] S2:随后利用调高件,改变螺纹柱的高度,使螺纹柱的轴心和管道的轴心线共线;

[0015] S3:接着液压缸工作带动顶座侧移,此时摆管件同步侧移,以经过摆管件将悬吊的管道和上一节管道对齐,随后侧移的顶座顶在管道的端面上以进行顶管。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0017] 1、通过设置的摆管件,当液压缸工作带动顶座移动进行顶管时,螺纹柱上的摆放架会先和悬吊的管道内边相接触,此时螺纹柱上的摆放架继续随着顶座移动时,被悬吊的管道会在摆放架斜面的驱使下而自行移位,以将管道逐步套于四个限位架外,此时四个限位架均贴合于管道的内壁,让管道的轴心线和螺纹柱的轴心线共线,即让被悬吊的管道和上一节管道对齐,其过程无需人工进行推动,以此有效的提高了顶管效率,降低了安全隐患。

[0018] 2、通过设置的调高件,能够先将限位螺纹环松下,随后将载座吊起,此时托环贴合于支撑柱的表面滑动,以对被吊起的载座进行引导,以此对螺纹柱的高度进行调整,使螺纹柱的轴心线能够和管道的轴心线共线,以确保后续在利用摆放架对管道进行摆放时,两节管道能够正常对齐,以此保证对管道摆正对齐的效果。

[0019] 3、且通过直接转动螺纹杆,能够带动旋紧在螺纹杆上的两个螺纹套相向移动,进而带动两个顶座同步移动,此时引导架于引导滑座上滑动,以辅助顶座移动,以对两个顶座之间的间距进行调整,以适应不同直径的管道,同时可以直接对螺纹筒进行转动,使螺纹筒利用和螺纹柱之间的螺纹移动以同时对四个撑架进行推动,进而带动四个限位架、摆放架同步移动,使四个限位架、摆放架之间的间距能够同步扩大或缩小,以适应不同直径的管道,满足顶管所需。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的结构示意图；
[0021] 图2为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的螺纹柱处示意图；
[0022] 图3为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的撑架处示意图；
[0023] 图4为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的固定座的示意图；
[0024] 图5为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的支撑柱处示意图；
[0025] 图6为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的顶架处示意图；
[0026] 图7为本发明一种基于市政供水管道的顶管施工装置的顶座处示意图。
[0027] 图中：1、载座；2、吊柱；3、吊环；4、液压缸；5、顶架；6、螺纹杆；7、顶座；8、螺纹柱；9、固定座；10、支撑柱；11、托环；12、一号连固块；13、限位螺纹环；14、支撑螺纹环；15、连接架；16、引导架；17、一号手轮；18、引导滑座；19、二号连固块；20、螺纹套；21、伸出耳；22、撑架；23、限位架；24、摆放架；25、前导轮；26、后导轮；27、后导壳；28、后导架；29、一号连接框；30、前导架；31、二号连接框；32、螺纹筒；33、二号手轮；34、连接环；35、前导壳。

具体实施方式

[0028] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0029] 如图1-图7所示的一种基于市政供水管道的顶管施工装置，包括载座1，载座1的上端前后边缘处均固定安装有液压缸4，液压缸4的端部固定安装有顶管件，顶管件的侧面中部安装有摆管件，载座1的上端面中部固定安装有吊柱2，吊柱2的上端部固定安装有吊环3，吊柱2起到对吊环3进行固定的作用，吊环3起到和吊机上的吊绳连接对载座1进行起吊的作用，载座1的下方对称安装有两个固定座9，两个固定座9的相对面中部之间固定安装有连接架15，固定座9的端部与载座1之间安装有调高件。

[0030] 调高件包括固定安装在固定座9的端部的支撑柱10，支撑柱10的外表面贴合安装有托环11，托环11的外表面固定安装有一号连固块12，一号连固块12的端部与载座1固定连接，一号连固块12起到将托环11和载座1固定在一起的作用，支撑柱10的外表面开设有外螺纹，支撑柱10的外表面下部设置有支撑螺纹环14，支撑螺纹环14贴合于托环11的下端，支撑柱10的外表面上部设置有限位螺纹环13，限位螺纹环13压紧于托环11的上端，支撑柱10的外螺纹与支撑螺纹环14的内螺纹、限位螺纹环13的内螺纹相适配，限位螺纹环13和支撑螺纹环14之间的配合起到将托环11固定于支撑柱10上的作用。

[0031] 顶管件包括固定安装在液压缸4的端部的顶架5，顶架5的上端转动安装有螺纹杆6，顶架5的内部固定安装有引导架16，顶架5起到对螺纹杆6、引导架16进行承载的作用，引导架16的外表面对称贴合安装有两个引导滑座18，螺纹杆6的外表面对称旋紧有两个螺纹套20，螺纹杆6的两端螺纹呈对称设置，能够使螺纹杆6转动时两个螺纹套20能够相向移动，螺纹套20与引导滑座18相固定，两个引导滑座18的侧面分别固定安装有两个顶座7，引导滑座18和引导架16起到对顶座7进行导向的作用。

[0032] 两个顶座7相对称，螺纹套20的下端固定安装有二号连固块19，二号连固块19的下端与引导滑座18的上端固定连接，二号连固块19起到将螺纹套20和引导滑座18固定在一起，螺纹杆6的外表面靠近边缘处转动镶嵌有伸出耳21，伸出耳21固定于顶架5的上端，伸出

耳21起到对螺纹杆6连接的作用,螺纹杆6的一端同轴固定安装有一号手轮17。

[0033] 摆管件包括固定安装在顶架5的侧面中部的螺纹柱8,螺纹柱8从引导架16的侧面贯穿出,两个顶座7的对称中心线与螺纹柱8的轴心线共线,螺纹柱8的外侧环形阵列布设有四个限位架23,限位架23起到对管道进行限位的作用,四个限位架23的端部分别固定安装有四个摆放架24,四个摆放架24朝内倾斜设置,限位架23与摆放架24一体成型,摆放架24起到对悬吊的管道进行摆放,使悬吊的管道和上一节管道对齐。

[0034] 摆放架24的外表面线性阵列设置有多多个前导轮25,限位架23的外表面线性阵列设置有多多个后导轮26,前导轮25和后导轮26起到减小和管道内壁的摩擦的作用,螺纹柱8的外表面一侧边缘处环形阵列固定安装有四个后导壳27,四个后导壳27的内部分别贴合安装有四个后导架28,四个后导架28的端部分别与四个限位架23固定连接,后导壳27和后导架28之间的配合起到保证限位架23直线移动的作用,螺纹柱8的外表面另一侧边缘处环形阵列固定安装有四个前导壳35,四个前导壳35的内部分别贴合安装有四个前导架30,四个前导架30的端部分别与四个摆放架24固定连接,前导壳35和前导架30起到保证摆放架24直线移动的作用。

[0035] 螺纹柱8的外表面中部旋紧有螺纹筒32,螺纹筒32的外表面同轴转动镶嵌有连接环34,连接环34的外表面环形阵列转动安装有四个撑架22,螺纹筒32起到同时带动四个撑架22进行移动的作用,使四个限位架23、摆放架24之间的间距在同步扩大或缩小后,其环形阵列的中心依旧和螺纹柱8的轴心共线,撑架22呈倾斜设置,四个撑架22分别与四个限位架23转动连接。

[0036] 螺纹筒32的外表面同轴固定安装有二号手轮33,二号手轮33位于连接环34的侧方,二号手轮33起到便于对螺纹筒32进行转动的作用,连接环34的外表面环形阵列固定安装有四个二号连接框31,撑架22的一端转动安装于二号连接框31的内部,二号连接框31起到和撑架22的一端连接的作用,限位架23的下端固定安装有一号连接框29,一号连接框29位于后导架28的侧方,撑架22的另一端转动安装于一号连接框29的内部,一号连接框29起到和撑架22的另一端连接的作用。

[0037] 还提供了一种基于市政供水管道的顶管施工方法,包括以下步骤:

[0038] S1:先转动螺纹杆6以及螺纹筒32,分别对两个顶座7之间的间距、四个限位架23之间的间距进行调整,以适应管道的直径大小;

[0039] S2:随后利用调高件,改变螺纹柱8的高度,使螺纹柱8的轴心和管道的轴心线共线;

[0040] S3:接着液压缸4工作带动顶座7侧移,此时摆管件同步侧移,以经过摆管件将悬吊的管道和上一节管道对齐,随后侧移的顶座7顶在管道的端面上以进行顶管。

[0041] 顶管时,将固定座9固定于工作井的底部,此时载座1顶在工作井的侧壁上,同时螺纹柱8的轴心线和管道的轴心线在水平观看时共线,接着将限位螺纹环13松下,随后利用吊机将载座1吊起,此时托环11贴合于支撑柱10的表面滑动,以对被吊起的载座1进行引导,以此对螺纹柱8的高度进行调整,使纵向观看时螺纹柱8的轴心线能够和管道的轴心线共线,以此让螺纹柱8和管道的中心对齐,随后直接转动螺纹杆6,以带动旋紧在螺纹杆6上的两个螺纹套20相向移动,进而带动两个顶座7同步移动,此时引导架16于引导滑座18上滑动,以辅助顶座7移动,以对两个顶座7之间的间距进行调整,以适应管道的大小,同时直接对螺纹

筒32进行转动,使螺纹筒32利用和螺纹柱8之间的螺纹移动以同时对四个撑架22进行推动,进而带动四个限位架23、摆放架24同步移动,使四个限位架23、摆放架24之间的间距能够同步扩大或缩小,以适应管道的大小,随后可以利用吊机将管道悬吊入工作井,此时液压缸4工作带动顶座7移动进行顶管时,螺纹柱8上的摆放架24会先和悬吊的管道内边相接触,此时螺纹柱8上的摆放架24继续随着顶座7移动时,被悬吊的管道会在摆放架24斜面的驱使下而自行移位,以将管道逐步套于四个限位架23外,此时四个限位架23均贴合于管道的内壁,让管道的轴心线和螺纹柱8的轴心线共线,即让被悬吊的管道和上一节管道对齐,当四个限位架23均贴合于管道的内壁上时,顶座7刚好和管道的端面相接触,随后液压缸4继续工作对管道的端面进行顶动以进行顶管。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

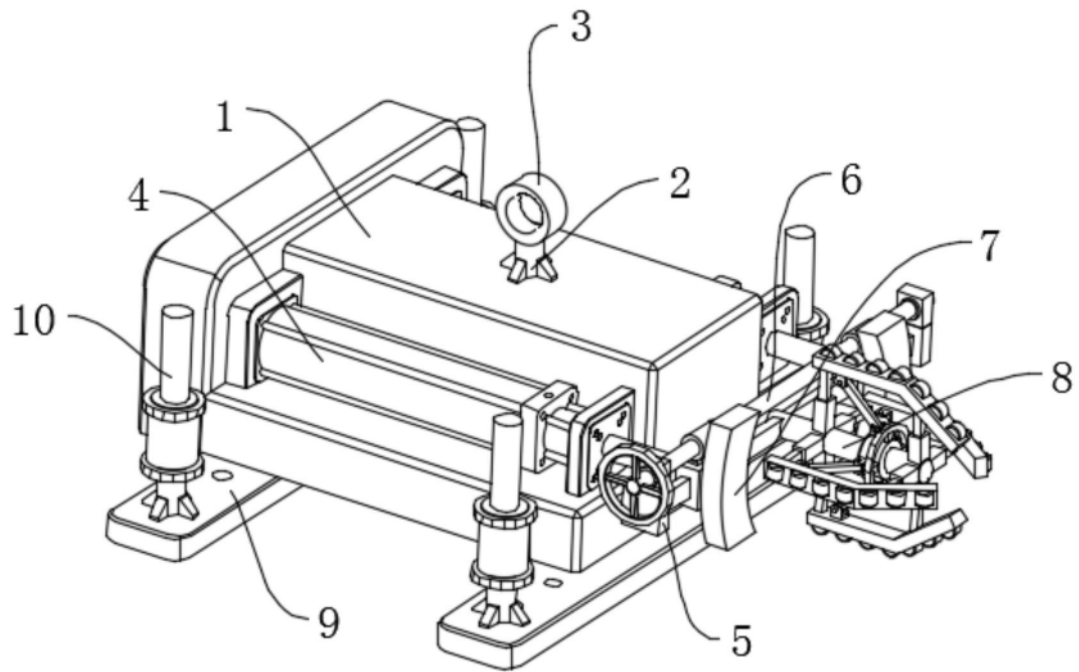


图1

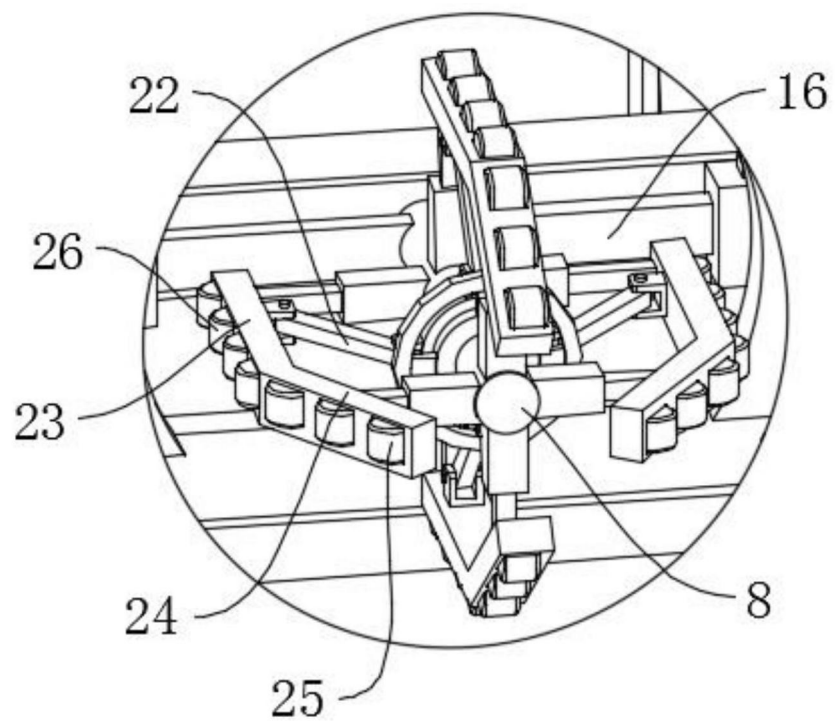


图2

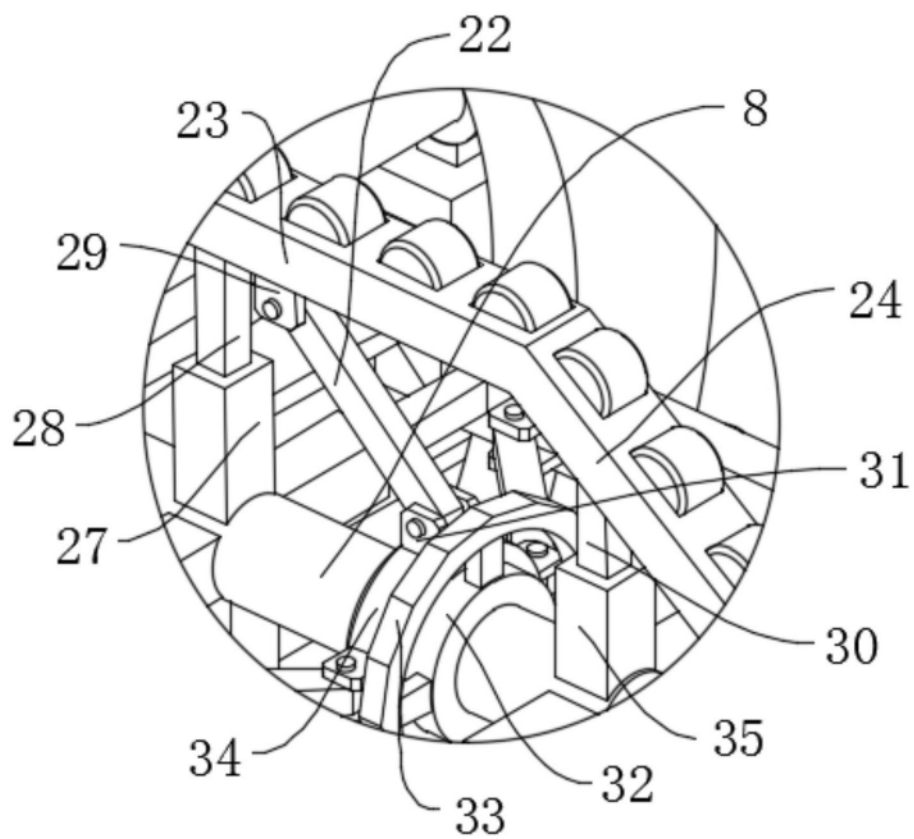


图3

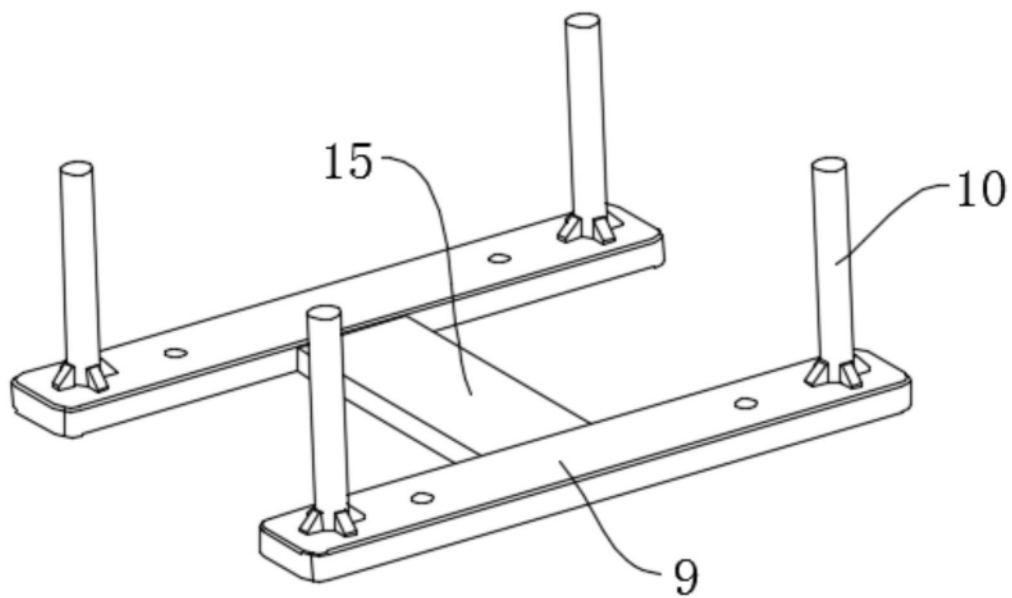


图4

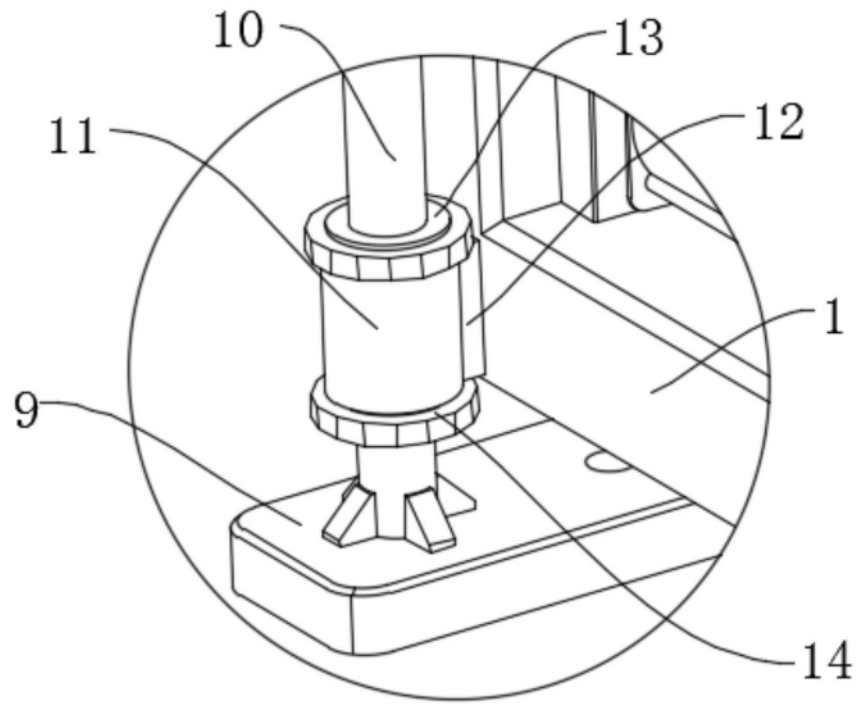


图5

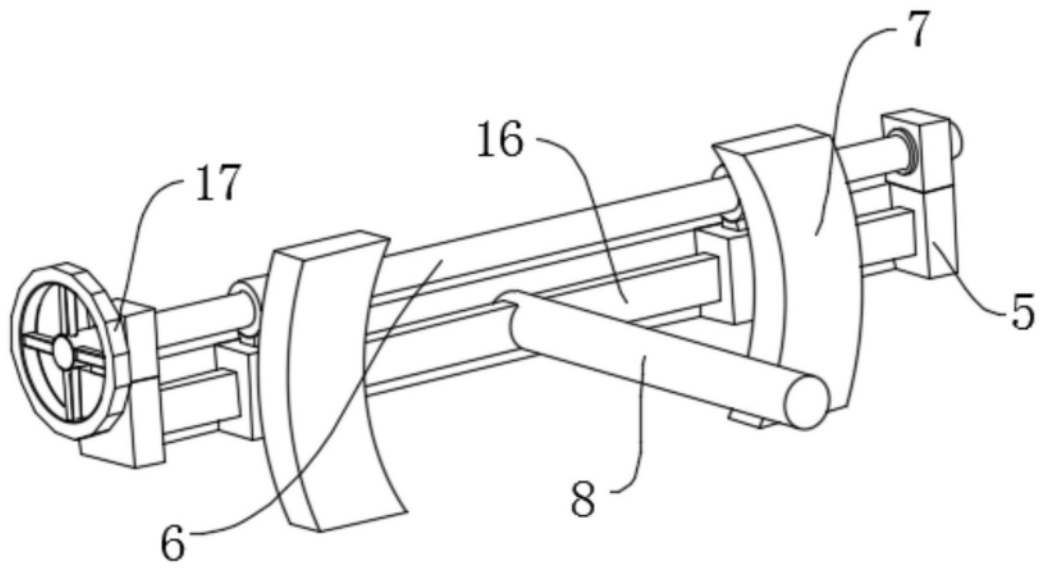


图6

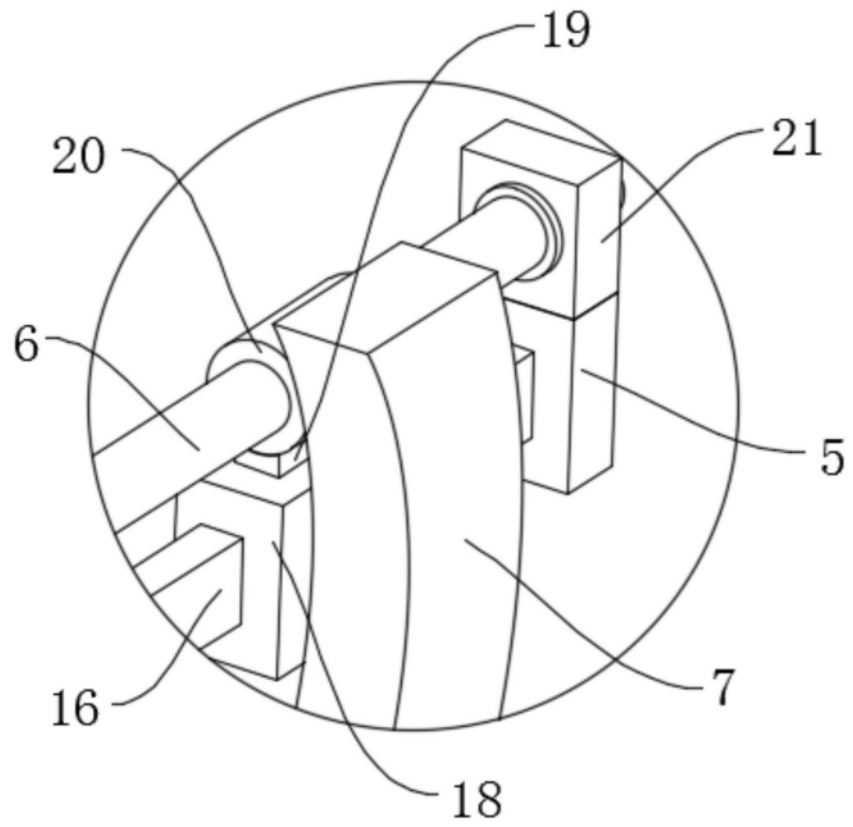


图7