



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120175102 A

(43) 申请公布日 2025.06.20

(21) 申请号 202510624134.9

(22) 申请日 2025.05.15

(71) 申请人 中国建筑第二工程局有限公司

地址 100000 北京市通州区梨园镇北杨洼  
251号

(72) 发明人 程光颖 魏元凯 刘小俊 郑世刚  
谢修辞 向燕 周鸿博

(74) 专利代理机构 北京专赢专利代理有限公司  
11797

专利代理师 马小辉

(51) Int. Cl.

E04G 21/18 (2006.01)

E04C 3/32 (2006.01)

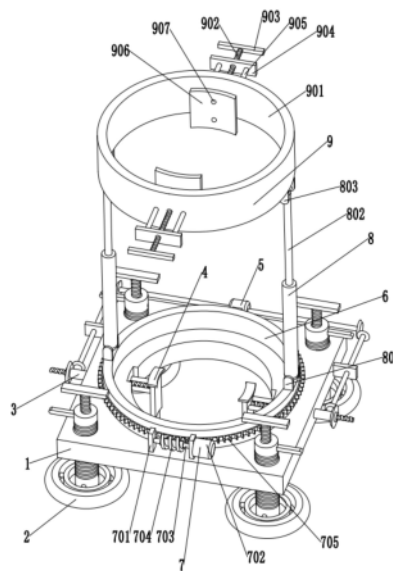
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54) 发明名称

一种钢管柱垂向定位装置

## (57) 摘要

本发明公开了一种钢管柱垂向定位装置,涉及钢管柱定位技术领域,包括底部固定板,所述底部固定板的四角上均设有定位支撑机构,底部固定板上设有两个变位卡紧机构,两个变位卡紧机构在底部固定板上对称设置,变位卡紧机构上设有抽放卡板机构,底部固定板的侧边设有进给驱动机构,底部固定板上设有旋转环,旋转环和底部固定板之间设有偏转驱动机构,旋转环上设有两个偏转调整机构,偏转调整机构连接上部卡板机构,本发明通过设置定位支撑机构能够对底部固定板的位置进行调整固定,通过进给驱动机构能够对变位卡紧机构进行驱动,配合抽放卡板机构能够卡在放置位置的内部或是外部,提高了地质样本检测的安全性和便捷性。



1. 一种钢管柱垂向定位装置,包括底部固定板,其特征在于,所述底部固定板的四角上均设有定位支撑机构,底部固定板上设有两个变位卡紧机构,两个变位卡紧机构在底部固定板上对称设置,变位卡紧机构上设有抽放卡板机构,底部固定板的侧边设有进给驱动机构,底部固定板上设有旋转环,旋转环和底部固定板之间设有偏转驱动机构,旋转环上设有两个偏转调整机构,偏转调整机构连接上部卡板机构,底部固定板上设有水平仪;定位支撑机构用以底部固定板的位置进行调整定位,进给驱动机构用以驱动变位卡紧机构,偏转驱动机构用以驱动旋转环转动,偏转调整机构用以调整上部卡板机构的角度,从而调整钢管柱的垂向状态。

2. 根据权利要求1所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述定位支撑机构包括和底部固定板螺纹连接的外螺纹支撑套筒,外螺纹支撑套筒的侧边上部固定连接第一转动把手,外螺纹支撑套筒的侧边底部转动连接两个第一偏转轴,第一偏转轴远离外螺纹支撑套筒的一端转动连接内偏转环,内偏转环的外侧转动连接两个第二偏转轴,两个第二偏转轴在内偏转环上对称设置,第一偏转轴和第二偏转轴相互垂直,第二偏转轴远离内偏转环的一端转动连接外支撑环,外螺纹支撑套筒的内部螺纹连接进给插杆,进给插杆的顶部固定连接第二转动把手。

3. 根据权利要求1所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述变位卡紧机构包括和底部固定板转动连接的内螺纹套筒,内螺纹套筒的外侧固定连接第一锥齿轮,内螺纹套筒的内部螺纹连接进给螺纹杆,进给螺纹杆上位于底部固定板内的一端转动连接进给卡板,进给卡板固定连接进给滑杆,进给滑杆穿过底部固定板,进给滑杆和底部固定板滑动连接,底部固定板上与进给卡板对应位置设有进给卡板槽,进给卡板的竖向设有竖向放置槽,进给滑杆上设有若干个尺寸刻度。

4. 根据权利要求3所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述抽放卡板机构包括放置卡板,放置卡板固定连接末端挡板,放置卡板和竖向放置槽的横截面相同。

5. 根据权利要求3所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述进给驱动机构包括固定于底部固定板侧边的电机座,电机座上设有双头电机,双头电机的输出轴固定连接两个第一驱动轴,第一驱动轴远离双头电机的一端固定连接第二锥齿轮,第二锥齿轮啮合第三锥齿轮,第三锥齿轮同轴固定连接第二驱动轴,第二驱动轴转动连接驱动轴座,驱动轴座和底部固定板固定连接,第二驱动轴远离第三锥齿轮的一端固定连接第四锥齿轮,第四锥齿轮和第一锥齿轮啮合。

6. 根据权利要求1所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述偏转驱动机构包括固定于底部固定板上的两个安装侧板,其中一个安装侧板上设有偏转电机,偏转电机的输出轴固定连接蜗杆轴,蜗杆轴和安装侧板转动连接,蜗杆轴同轴固定连接蜗杆,旋转环的外侧固定连接蜗轮,蜗轮和蜗杆啮合,底部固定板上设有角度刻度,旋转环上设有角度指针。

7. 根据权利要求6所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述偏转调整机构包括固定于旋转环上的第一偏转座,第一偏转座转动连接电动伸缩杆,电动伸缩杆远离第一偏转座的一端转动连接第二偏转座。

8. 根据权利要求7所述的钢管柱垂向定位装置,其特征在于,所述上部卡板机构包括和第二偏转座固定连接的固定环,固定环螺纹连接两根旋转螺纹杆,两根旋转螺纹杆在固定环上对称设置,旋转螺纹杆远离固定环的一端固定连接第三转动把手,旋转螺纹杆螺纹连

接进给板,进给板固定连接固定滑杆,固定滑杆穿过固定环,固定滑杆和固定环滑动连接,固定滑杆远离进给板的一端固定连接上部卡板,上部卡板的垂向上设有两个定位接触球。

## 一种钢管柱垂向定位装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢管柱定位技术领域,具体是一种钢管柱垂向定位装置。

### 背景技术

[0002] 钢管柱由单根或多根钢管通过焊接或机械加工制成,截面形状包括圆形、方形、矩形等。钢管柱不仅用于钢结构建筑,还常见于以下场景:海洋平台、桥梁、塔架等大型工程以及机械装备等工业领域。

[0003] 现有技术中,通过升降调节组件的预升降调节,能够适应不同长度的钢管柱,使调垂装置适应不同长度的钢管柱,继而在两组对压调垂组件的机械式对压校正下,能够一次性对钢管柱进行对压调垂校正工作,但是现有技术中,一方面不能够对底部定位板的位置角度进行调节,同时不便于对钢管柱的偏转角度进行自由调整,所以现有技术有较大的改进空间。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种钢管柱垂向定位装置,解决了上述背景技术中所提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种钢管柱垂向定位装置,包括底部固定板,所述底部固定板的四角上均设有定位支撑机构,底部固定板上设有两个变位卡紧机构,两个变位卡紧机构在底部固定板上对称设置,变位卡紧机构上设有抽放卡板机构,底部固定板的侧边设有进给驱动机构,底部固定板上设有旋转环,旋转环和底部固定板之间设有偏转驱动机构,旋转环上设有两个偏转调整机构,偏转调整机构连接上部卡板机构,底部固定板上设有水平仪;定位支撑机构用以底部固定板的位置进行调整定位,进给驱动机构用以驱动变位卡紧机构,偏转驱动机构用以驱动旋转环转动,偏转调整机构用以调整上部卡板机构的角度,从而调整钢管柱的垂向状态。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述定位支撑机构包括和底部固定板螺纹连接的外螺纹支撑套筒,外螺纹支撑套筒的侧边上部固定连接第一转动把手,外螺纹支撑套筒的侧边底部转动连接两个第一偏转轴,第一偏转轴远离外螺纹支撑套筒的一端转动连接内偏转环,内偏转环的外侧转动连接两个第二偏转轴,两个第二偏转轴在内偏转环上对称设置,第一偏转轴和第二偏转轴相互垂直,第二偏转轴远离内偏转环的一端转动连接外支撑环,外螺纹支撑套筒的内部螺纹连接进给插杆,进给插杆的顶部固定连接第二转动把手。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述变位卡紧机构包括和底部固定板转动连接的内螺纹套筒,内螺纹套筒的外侧固定连接第一锥齿轮,内螺纹套筒的内部螺纹连接进给螺纹杆,进给螺纹杆上位于底部固定板内的一端转动连接进给卡板,进给卡板固定连接进给滑杆,进给滑杆穿过底部固定板,进给滑杆和底部固定板滑动连接,底部固定板上与进给卡板对应位置设有进给卡板槽,进给卡板的竖向设有竖向放置槽,进给滑杆上设有若干个尺寸刻度。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述抽放卡板机构包括放置卡板,放置卡板固定连接末端挡板,放置卡板和竖向放置槽的横截面相同。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述进给驱动机构包括固定于底部固定板侧边的电机座,电机座上设有双头电机,双头电机的输出轴固定连接两个第一驱动轴,第一驱动轴远离双头电机的一端固定连接第二锥齿轮,第二锥齿轮啮合第三锥齿轮,第三锥齿轮同轴固定连接第二驱动轴,第二驱动轴转动连接驱动轴座,驱动轴座和底部固定板固定连接,第二驱动轴远离第三锥齿轮的一端固定连接第四锥齿轮,第四锥齿轮和第一锥齿轮啮合。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述偏转驱动机构包括固定于底部固定板上的两个安装侧板,其中一个安装侧板上设有偏转电机,偏转电机的输出轴固定连接蜗杆轴,蜗杆轴和安装侧板转动连接,蜗杆轴同轴固定连接蜗杆,旋转环的外侧固定连接蜗轮,蜗轮和蜗杆啮合,底部固定板上设有角度刻度,旋转环上设有角度指针。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述偏转调整机构包括固定于旋转环上的第一偏转座,第一偏转座转动连接电动伸缩杆,电动伸缩杆远离第一偏转座的一端转动连接第二偏转座。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述上部卡板机构包括和第二偏转座固定连接的固定环,固定环螺纹连接两根旋转螺纹杆,两根旋转螺纹杆在固定环上对称设置,旋转螺纹杆远离固定环的一端固定连接第三转动把手,旋转螺纹杆螺纹连接进给板,进给板固定连接固定滑杆,固定滑杆穿过固定环,固定滑杆和固定环滑动连接,固定滑杆远离进给板的一端固定连接上部卡板,上部卡板的垂向上设有两个定位接触球。

[0014] 本发明具有以下有益之处:

[0015] 通过设置定位支撑机构能够对底部固定板的位置进行调整固定,通过进给驱动机构能够对变位卡紧机构进行驱动,配合抽放卡板机构能够卡在放置位置的内部或是外部,从而便于底部固定板的定位,通过偏转驱动机构能够驱动旋转环转动变位,通过偏转调整机构能够对上部卡板机构的偏转角度进行调节,从而对钢管柱的角度进行适应性调整,通过上部卡板机构能够与钢管柱接触卡紧,提高了地质样本检测的安全性和便捷性。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为一种钢管柱垂向定位装置第一视角的结构示意图。

[0018] 图2为一种钢管柱垂向定位装置第二视角的结构示意图。

[0019] 图3为一种钢管柱垂向定位装置第三视角的结构示意图。

[0020] 图4为一种钢管柱垂向定位装置第四视角的结构示意图。

[0021] 图中:1、底部固定板;2、定位支撑机构;201、外螺纹支撑套筒;202、第一转动把手;203、第一偏转轴;204、内偏转环;205、第二偏转轴;206、外支撑环;207、进给插杆;208、第二转动把手;3、变位卡紧机构;301、内螺纹套筒;302、第一锥齿轮;303、进给螺纹杆;304、进给卡板;305、进给滑杆;306、进给卡板槽;307、竖向放置槽;4、抽放卡板机构;401、放置卡板;

402、末端挡板;5、进给驱动机构;501、电机座;502、双头电机;503、第一驱动轴;504、第二锥齿轮;505、第三锥齿轮;506、第二驱动轴;507、驱动轴座;508、第四锥齿轮;6、旋转环;7、偏转驱动机构;701、安装侧板;702、偏转电机;703、蜗杆轴;704、蜗杆;705、蜗轮;8、偏转调整机构;801、第一偏转座;802、电动伸缩杆;803、第二偏转座;9、上部卡板机构;901、固定环;902、旋转螺纹杆;903、第三转动把手;904、进给板;905、固定滑杆;906、上部卡板;907、定位接触球。

### 具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 实施例1,请参阅图1-图4,一种钢管柱垂向定位装置,包括底部固定板1,所述底部固定板1的四角上均设有定位支撑机构2,底部固定板1上设有两个变位卡紧机构3,两个变位卡紧机构3在底部固定板1上对称设置,变位卡紧机构3上设有抽放卡板机构4,底部固定板1的侧边设有进给驱动机构5,底部固定板1上设有旋转环6,旋转环6和底部固定板1之间设有偏转驱动机构7,旋转环6上设有两个偏转调整机构8,偏转调整机构8连接上部卡板机构9,底部固定板1上设有水平仪;定位支撑机构2用以底部固定板1的位置进行调整定位,进给驱动机构5用以驱动变位卡紧机构3,偏转驱动机构7用以驱动旋转环6转动,偏转调整机构8用以调整上部卡板机构9的角度,从而调整钢管柱的垂向状态。

[0024] 所述定位支撑机构2包括和底部固定板1螺纹连接的外螺纹支撑套筒201,外螺纹支撑套筒201的侧边上部固定连接第一转动把手202,外螺纹支撑套筒201的侧边底部转动连接两个第一偏转轴203,第一偏转轴203远离外螺纹支撑套筒201的一端转动连接内偏转环204,内偏转环204的外侧转动连接两个第二偏转轴205,两个第二偏转轴205在内偏转环204上对称设置,第一偏转轴203和第二偏转轴205相互垂直,第二偏转轴205远离内偏转环204的一端转动连接外支撑环206,外螺纹支撑套筒201的内部螺纹连接进给插杆207,进给插杆207的顶部固定连接第二转动把手208。

[0025] 具体的,转动第一转动把手202能够带动外螺纹支撑套筒201转动,从而控制内偏转环204和外支撑环206的位置,由于内偏转环204和外支撑环206均能够偏转,因此能够保证外支撑环206始终与地面正面接触支撑,从而对底部固定板1的高度和角度进行调整,此时旋转第二转动把手208能够带动进给插杆207进给,从而插入地面内,用以实现底部固定板1的位置相对地面不会发生变动。

[0026] 所述变位卡紧机构3包括和底部固定板1转动连接的内螺纹套筒301,内螺纹套筒301的外侧固定连接第一锥齿轮302,内螺纹套筒301的内部螺纹连接进给螺纹杆303,进给螺纹杆303上位于底部固定板1内的一端转动连接进给卡板304,进给卡板304固定连接进给滑杆305,进给滑杆305穿过底部固定板1,进给滑杆305和底部固定板1滑动连接,底部固定板1上与进给卡板304对应位置设有进给卡板槽306,进给卡板304的竖向设有竖向放置槽307,进给滑杆305上设有若干个尺寸刻度。所述抽放卡板机构4包括放置卡板401,放置卡板401固定连接末端挡板402,放置卡板401和竖向放置槽307的横截面相同。所述进给驱动机构5包括固定于底部固定板1侧边的电机座501,电机座501上设有双头电机502,双头电机502的输出轴固定连接两个第一驱动轴503,第一驱动轴503远离双头电机502的一端固定连

接第二锥齿轮504,第二锥齿轮504啮合第三锥齿轮505,第三锥齿轮505同轴固定连接第二驱动轴506,第二驱动轴506转动连接驱动轴座507,驱动轴座507和底部固定板1固定连接,第二驱动轴506远离第三锥齿轮505的一端固定连接第四锥齿轮508,第四锥齿轮508和第一锥齿轮302啮合。

[0027] 具体的,开启双头电机502能够带动第一驱动轴503转动,第一驱动轴503转动会带动第二锥齿轮504转动,进而带动第三锥齿轮505转动,第三锥齿轮505转动会带动第二驱动轴506转动,第二驱动轴506转动则会带动第四锥齿轮508转动,第四锥齿轮508转动会带动第一锥齿轮302转动,从而带动内螺纹套筒301转动,如此带动进给螺纹杆303进给伸缩,进而带动两侧的进给卡板304同步进给变位,当底部固定板1的位置已经限定时,则可以通过进给卡板304对钢管柱进行卡紧定位,而底部固定板1的位置尚未固定时,则将放置卡板401放置入竖向放置槽307内,此时使得放置卡板401卡根据实际情况卡在深井的内壁或是外壁,如此实现对底部固定板1的辅助定位,而通过选择不同大小的末端挡板402,通过末端挡板402的内侧边也能够对钢管柱进行接触定位。

[0028] 实施例2,继续参阅图1-图4,在本发明实施例中,所述偏转驱动机构7包括固定于底部固定板1上的两个安装侧板701,其中一个安装侧板701上设有偏转电机702,偏转电机702的输出轴固定连接蜗杆轴703,蜗杆轴703和安装侧板701转动连接,蜗杆轴703同轴固定连接蜗杆704,旋转环6的外侧固定连接蜗轮705,蜗轮705和蜗杆704啮合,底部固定板1上设有角度刻度,旋转环6上设有角度指针。所述偏转调整机构8包括固定于旋转环6上的第一偏转座801,第一偏转座801转动连接电动伸缩杆802,电动伸缩杆802远离第一偏转座801的一端转动连接第二偏转座803。所述上部卡板机构9包括和第二偏转座803固定连接的固定环901,固定环901螺纹连接两根旋转螺纹杆902,两根旋转螺纹杆902在固定环901上对称设置,旋转螺纹杆902远离固定环901的一端固定连接第三转动把手903,旋转螺纹杆902螺纹连接进给板904,进给板904固定连接固定滑杆905,固定滑杆905穿过固定环901,固定滑杆905和固定环901滑动连接,固定滑杆905远离进给板904的一端固定连接上部卡板906,上部卡板906的垂向上设有两个定位接触球907。

[0029] 具体的,开启电动伸缩杆802能够对固定环901的高度和偏转角度进行调整,而抓到你第三转动把手903能够带动旋转螺纹杆902转动,从而带动进给板904进给,进而带动固定滑杆905和上部卡板906进给,配合开启偏转电机702,偏转电机702的输出轴转动会带动蜗杆轴703转动,蜗杆轴703转动会带动蜗杆704转动,蜗杆704转动会带动蜗轮705转动,从而带动旋转环6转动,如此对上部卡板906的偏置角度进行调节,从而保证两侧上部卡板906上的定位接触球907均与钢管柱的表面进行接触,用以保证钢管柱在指定垂向角度下定位安装。

[0030] 本发明在实施过程中,首先根据实际的情况不同对定位支撑机构2进行调整,进而对底部固定板1的位置进行调整固定,同时开启进给驱动机构5能够驱动变位卡紧机构3进给变位,如此能够对钢管柱进行接触限位,同样的当已经有挖掘施工的深井时,在变位卡紧机构3的带动下能够对抽放卡板机构4的位置进行调整,则能够通过深井的内壁或是外壁上,如此对底部固定板1的位置进行定位,此时通过开启偏转驱动机构7能够驱动旋转环6转动,配合偏转调整机构8能够对上部卡板机构9的偏转角度进行调整,如此使得钢管柱穿过上部卡板机构9和变位卡紧机构3则能够对钢管柱进行垂向定位。

[0031] 本发明通过设置定位支撑机构2能够对底部固定板1的位置进行调整固定,通过进给驱动机构5能够对变位卡紧机构3进行驱动,配合抽放卡板机构4能够卡在放置位置的内部或是外部,从而便于底部固定板1的定位,通过偏转驱动机构7能够驱动旋转环6转动变位,通过偏转调整机构8能够对上部卡板机构9的偏转角度进行调节,从而对钢管柱的角度进行适应性调整,通过上部卡板机构9能够与钢管柱接触卡紧,提高了地质样本检测的安全性和便捷性。

[0032] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

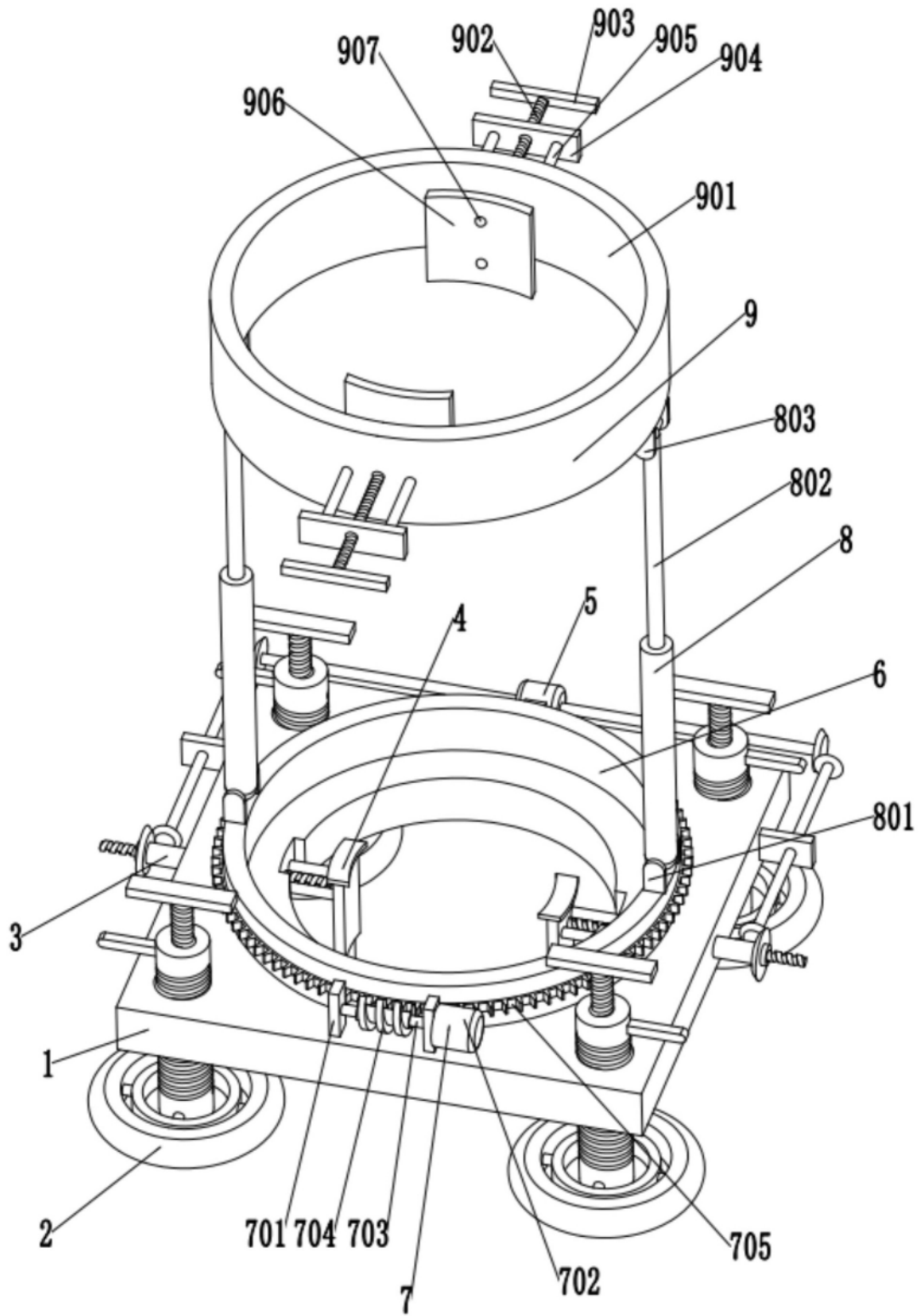


图1

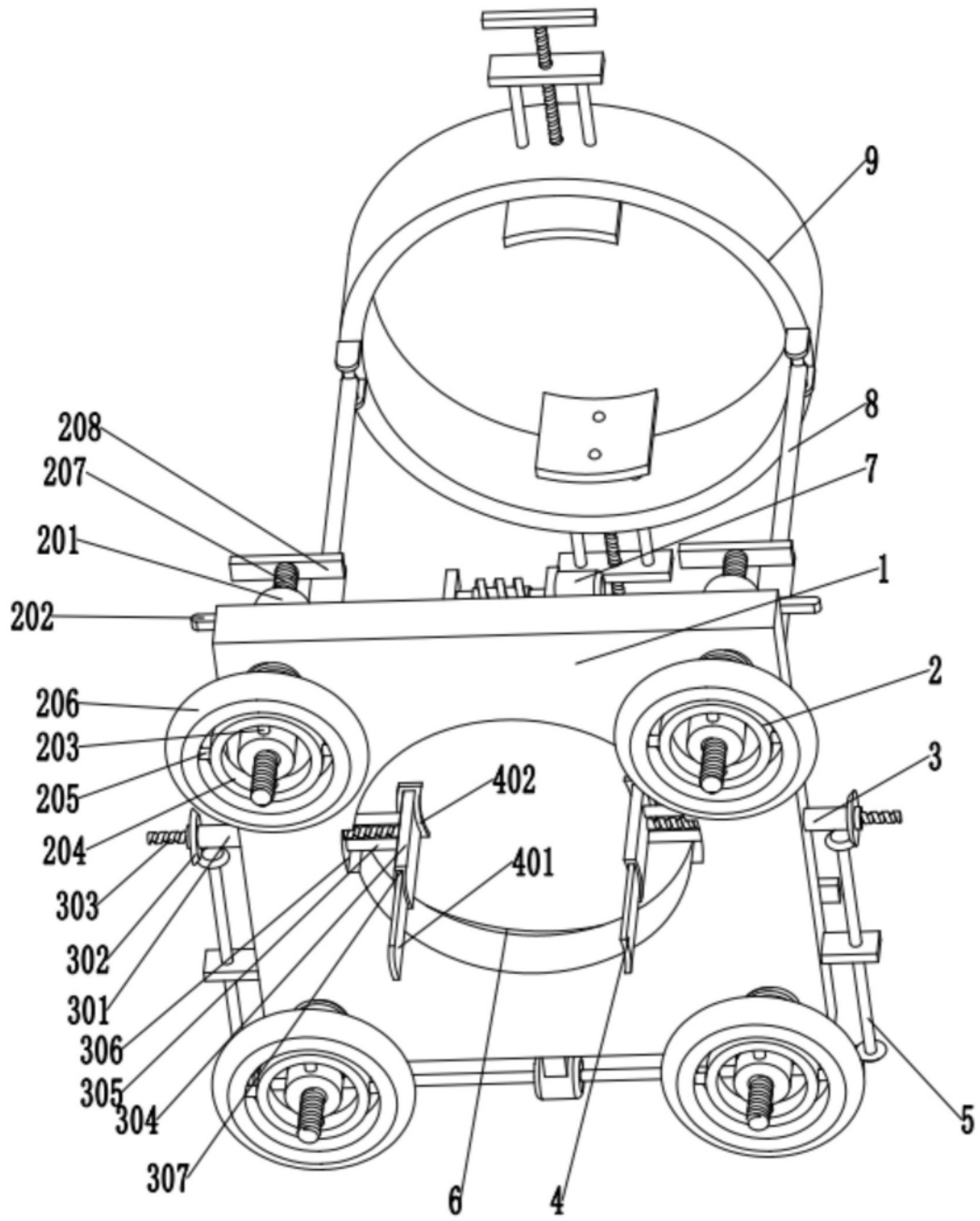


图2

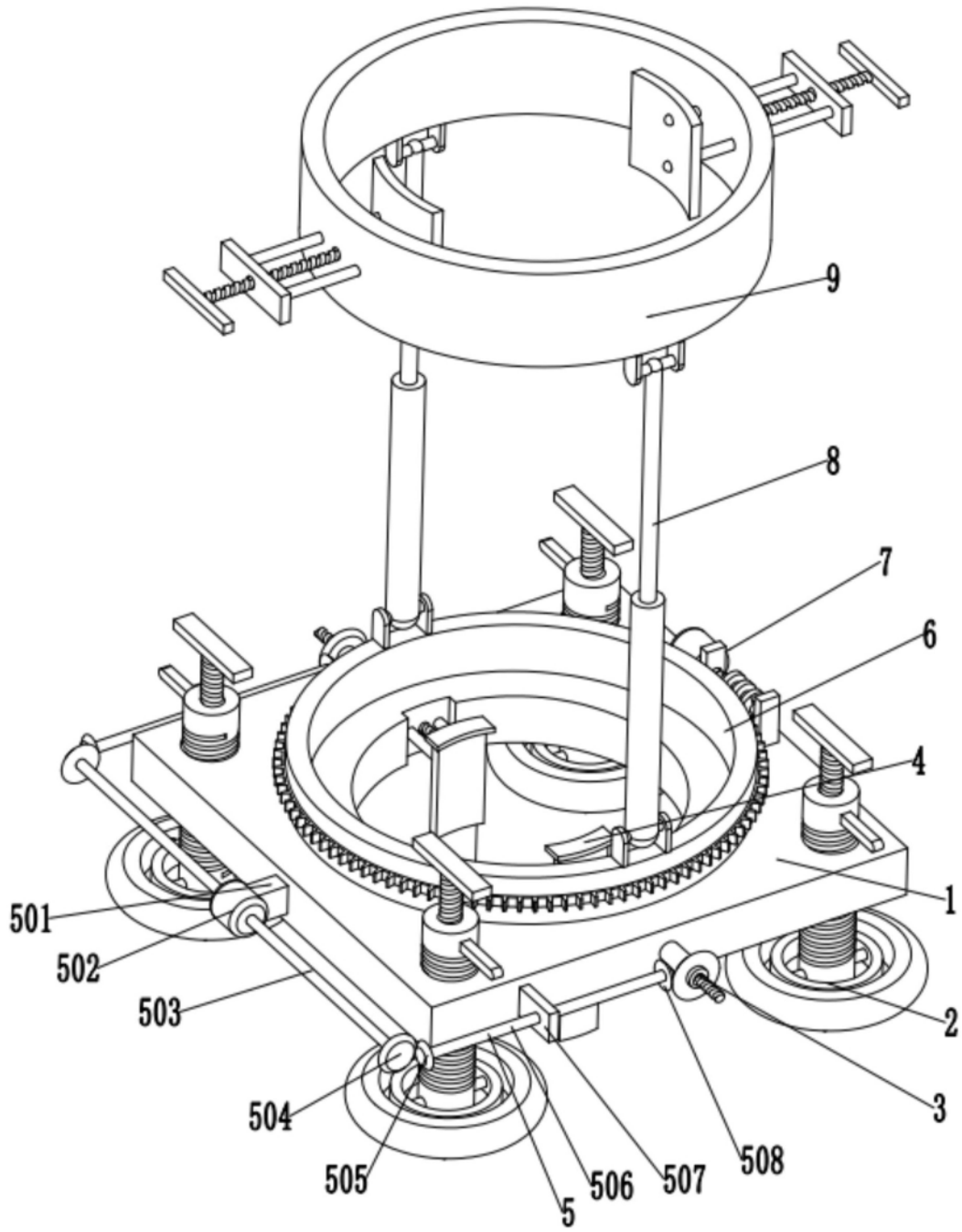


图3

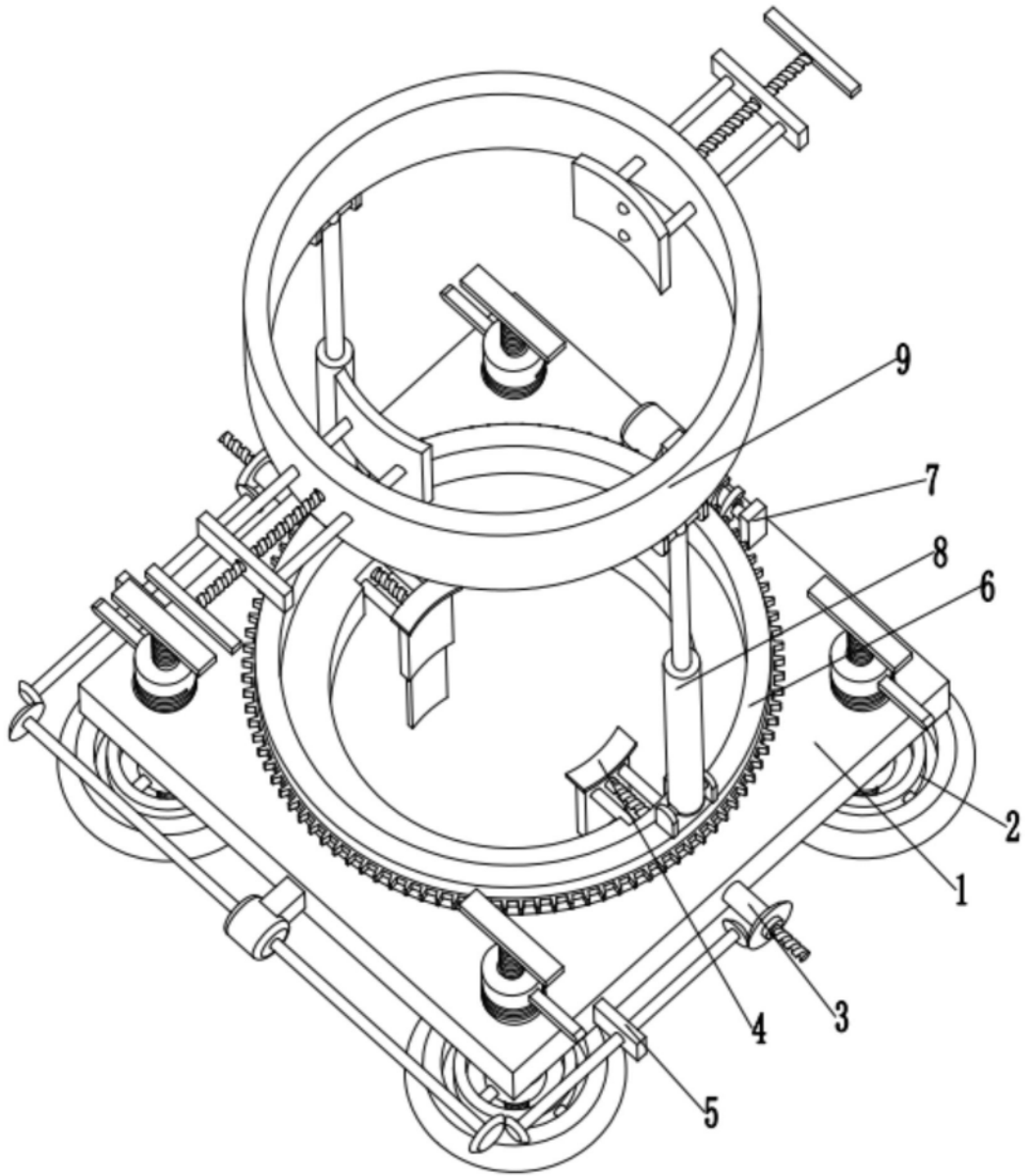


图4