



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113932125 B

(45) 授权公告日 2023.05.16

(21) 申请号 202111129809.0

F16M 11/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.26

E02D 17/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E02D 33/00 (2006.01)

申请公布号 CN 113932125 A

E02D 5/74 (2006.01)

E02D 3/12 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.01.14

审查员 龙银萍

(73) 专利权人 杭州萧山水利建筑工程有限公司

地址 310026 浙江省杭州市萧山经济技术

开发区建设四路1678号

(72) 发明人 蒋森淼 沈乔 吴立峰 姜云

黄磊磊 杨帆 沈波 谢仁源

唐华龙

(51) Int. Cl.

G01C 15/00 (2006.01)

F16M 11/24 (2006.01)

F16M 11/20 (2006.01)

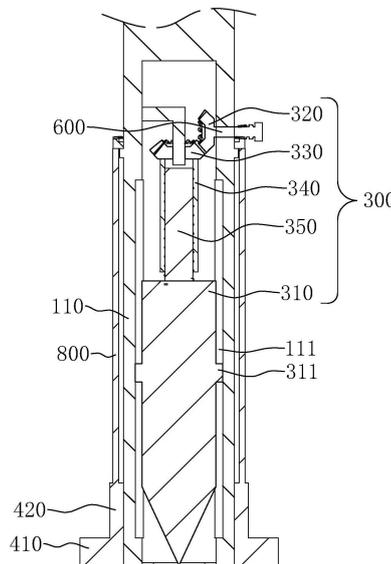
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种钢花管土钉墙成孔工艺及水准仪

(57) 摘要

本申请涉及一种钢花管土钉墙成孔工艺及水准仪,涉及地基基抗的技术领域,包括三脚架和底座,所述三脚架包括三支杆,三所述支杆的一端均转动安装于所述底座,三所述支杆均位于所述底座的同一侧,每个所述支杆远离所述底座的一端均安装有用于稳固安装所述三脚架的稳固组件和用于接触地面的平整组件,所述支杆还安装有驱动组件,所述驱动组件与所述稳固组件、所述平整组件均连接,所述驱动组件驱动所述平整组件转动。本申请具有当水准仪需要安装在较不平整的地面时,三脚架能够使待安装的地面变得相对更平整,使安装更稳固的效果。



1. 一种钢花管土钉墙成孔水准仪,包括三脚架(100)和底座(200),所述三脚架(100)包括三支杆(110),三所述支杆(110)的一端均转动安装于所述底座(200),三所述支杆(110)均位于所述底座(200)的同一侧,其特征在于:每个所述支杆(110)远离所述底座(200)的一端均安装有用于稳固安装所述三脚架(100)的稳固组件(300)和用于接触地面的平整组件(400),所述支杆(110)还安装有驱动组件(500),所述驱动组件(500)与所述稳固组件(300)、所述平整组件(400)均连接,所述驱动组件(500)驱动所述平整组件(400)转动的同时,驱动所述稳固组件(300)滑移,所述平整组件(400)包括用于与地面接触的磨盘(410),所述磨盘(410)的截面呈环形,所述支杆(110)远离所述底座(200)的一端穿设于所述磨盘(410)圆心处,所述驱动组件(500)与所述磨盘(410)连接并驱动所述磨盘(410)转动,所述稳固组件(300)包括尖杆(310),所述尖杆(310)的一端呈尖刺状,所述支杆(110)远离所述底座(200)的一端中空设置,所述尖杆(310)滑移安装于所述支杆(110)内壁,所述尖杆(310)的尖端朝向所述支杆(110)开口,所述驱动组件(500)与所述尖杆(310)连接并驱动所述尖杆(310)伸出\缩入所述支杆(110),所述支杆(110)的开口端内壁上设置有橡胶环(700),所述尖杆(310)的尖端朝向所述橡胶环(700)开口,所述驱动组件(500)位于支杆(110)远离所述底座(200)的一端。

2. 根据权利要求1所述的一种钢花管土钉墙成孔水准仪,其特征在于:所述平整组件(400)还包括导向套(420),所述导向套(420)的截面呈环形,所述导向套(420)套设于所述支杆(110),所述支杆(110)外壁与所述导向套(420)内壁贴合,所述导向套(420)与所述磨盘(410)固定连接,所述驱动组件(500)与所述导向套(420)连接并驱动所述导向套(420)转动。

3. 根据权利要求2所述的一种钢花管土钉墙成孔水准仪,其特征在于:所述驱动组件(500)包括旋钮(510)、平整锥齿轮(520)和环形锥齿轮(530),所述旋钮(510)通过连接轴(600)转动安装于所述支杆(110)外壁,所述平整锥齿轮(520)固定安装于所述连接轴(600),所述环形锥齿轮(530)转动安装于所述支杆(110),所述支杆(110)穿入所述环形锥齿轮(530)内,所述平整锥齿轮(520)与所述环形锥齿轮(530)啮合,所述环形锥齿轮(530)与所述导向套(420)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种钢花管土钉墙成孔水准仪,其特征在于:所述稳固组件(300)还包括第一锥齿轮(320)、第二锥齿轮(330)、套筒(340)和螺杆(350),所述连接轴(600)的一端穿过所述支杆(110)侧壁伸入所述支杆(110)内,所述第一锥齿轮(320)固定连接于所述连接轴(600)端部,所述第二锥齿轮(330)转动安装于所述支杆(110)内壁,所述第一锥齿轮(320)与所述第二锥齿轮(330)啮合,所述套筒(340)固定连接于所述第二锥齿轮(330),所述螺杆(350)螺纹连接于所述套筒(340),所述尖杆(310)固定连接于所述螺杆(350),所述尖杆(310)周向限位设置。

5. 根据权利要求4所述的一种钢花管土钉墙成孔水准仪,其特征在于:所述支杆(110)内壁沿轴向开设有限位槽(111),所述尖杆(310)侧壁固定连接有限位块(311),所述限位块(311)嵌于所述限位槽(111)中。

6. 一种钢花管土钉墙成孔工艺,基于权利要求1-5中任意一项所述的钢花管土钉墙成孔水准仪,其特征在于:包括以下步骤:

S1: 平整场地,清除场地内的障碍物,确保基坑周围自然地坪标高在设计标高以下,将

围护坡顶3m 范围内的堆荷载清除,距围护坡顶3 倍挖深范围内荷载清理至小于设计荷载;

S2:土方开挖,挖土分块、分层、对称进行,挖掘长度为20m,放坡开挖的分层厚度不大于2.0m,挖机挖土后进行相应的人工修整,修整后的边坡必须平整并达到设计坡度要求;

S3:成孔,采用预先加工好的改装水枪装置,按预设好的间距和角度排列插入坡面,钢花管也一起按设计角度及位置进行安装和对正,然后控制水压及穿孔速度,通过少量水流冲击成孔;

S4:加固,向钢花管注入水泥浆液,浆液通过钢管壁孔渗入管周边空隙并充实于周围土体形成一整体,等待水泥浆液凝固;

S5:设置土钉,先按预设位置分层开挖、并在每层施工一道土钉,在上层土喷锚支护后,才能继续开挖下层土,依次设置土钉,施工土钉的超挖高度小于等于0.3m,随挖随施土钉直至边坡底,通过土钉加固并与喷射砼面板相结合,形成一个类似重力挡墙以此来抵抗墙后的主动土压力,从而保持开挖面的稳定;

S6:质量监测,边坡支护完成后,用水准仪与全站仪每天测一次并进行记录,以观察是否发生变形移位的现象。

## 一种钢花管土钉墙成孔工艺及水准仪

### 技术领域

[0001] 本申请涉及地基基抗的技术领域,尤其是涉及一种钢花管土钉墙成孔工艺及水准仪。

### 背景技术

[0002] 粉砂土由于其天然含水率低、塑性小、保水性差,当土体含水量大或地下水丰富时,基坑开挖不易成形,且机械扰动时易产生液化,其一直是基坑开挖成形的“胖脚石”,因此在粉砂土的土质上进行的地基基抗施工时,需要保证基坑的安全性,且施工完成后,需要利用水准仪和全站仪对边坡进行实时监测。

[0003] 如申请号为CN201821164254.7、申请日为2018年7月21日的中国专利公开了一种水准仪,包括三脚架,所述三脚架上放置有水准仪本体,所述水准仪本体包括底板,所述三脚架的顶部设有顶板,所述顶板上设有用于支撑水准仪本体的支撑板,所述支撑板可沿竖向移动,所述底板上固接有转轴,所述转轴转动连接于支撑板,所述支撑板上设有用于将底板固定的固定组件。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:

[0005] 上述水准仪在对边坡进行监测的时候,由于边坡存在一定的坡度,边坡的下方地面也不一定平整,水准仪的三脚架在进行安装稳固的时候,需要先把地面清理平整,再相应地调整三脚架,更换地点监测时,需要重新清理地面,较为麻烦。

### 发明内容

[0006] 为了使水准仪的三脚架便于适应不平整的地面,本申请提供一种钢花管土钉墙成孔工艺及水准仪。

[0007] 第一方面,本申请提供一种钢花管土钉墙成孔水准仪,采用如下的技术方案:

[0008] 一种钢花管土钉墙成孔水准仪,包括三脚架和底座,所述三脚架包括三支杆,三所述支杆的一端均转动安装于所述底座,三所述支杆均位于所述底座的同一侧,每个所述支杆远离所述底座的一端均安装有用于稳固安装所述三脚架的稳固组件和用于接触地面的平整组件,所述支杆还安装有驱动组件,所述驱动组件与所述稳固组件、所述平整组件均连接,所述驱动组件驱动所述平整组件转动的同时,驱动所述稳固组件滑移。

[0009] 通过采用上述技术方案,在不平整的土质地面上安装三脚架时,操作驱动组件,驱动组件带动平整组件转动,平整组件与地面接触并进行转动,对地面过于不平整的地方进行磨平,使地面变得相对比较平整,便于安装,同时稳固组件也进行同步滑移,使支杆的安装更加稳固。

[0010] 可选的,所述平整组件包括用于与地面接触的磨盘,所述磨盘的截面呈环形,所述支杆远离所述底座的一端穿设于所述磨盘圆心处,所述驱动组件与所述磨盘连接并驱动所述磨盘转动。

[0011] 通过采用上述技术方案,磨盘与地面的不平整处接触,驱动组件驱动磨盘转动,磨

盘对地面的不平整处进行磨平,使地面变得更加平整。

[0012] 可选的,所述平整组件还包括导向套,所述导向套的截面呈环形,所述导向套套设于所述支杆,所述支杆外壁与所述导向套内壁贴合,所述导向套与所述磨盘固定连接,所述驱动组件与所述导向套连接并驱动所述导向套转动。

[0013] 通过采用上述技术方案,导向套起到一定的限位作用,使磨盘在转动的时候不会发生过大的偏斜,以免磨盘对地面磨削过度而造成地面凹陷。

[0014] 可选的,所述驱动组件包括旋钮、平整锥齿轮和环形锥齿轮,所述旋钮通过连接轴转动安装于所述支杆外壁,所述平整锥齿轮固定安装于所述连接轴,所述环形锥齿轮转动安装于所述支杆,所述支杆穿入所述环形锥齿轮内,所述平整锥齿轮与所述环形锥齿轮啮合,所述环形锥齿轮与所述导向套固定连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,旋动旋钮,旋钮通过连接轴带动平整锥齿轮转动,平整锥齿轮带动环形锥齿轮转动,从而带动导向套转动,使磨盘转动从而进行磨削工作。

[0016] 可选的,所述稳固组件包括尖杆,所述尖杆的一端呈尖刺状,所述支杆远离所述底座的一端中空设置,所述尖杆滑移安装于所述支杆内壁,所述尖杆的尖端朝向所述支杆开口,所述驱动组件与所述尖杆连接并驱动所述尖杆伸出\缩入所述支杆。

[0017] 通过采用上述技术方案,在不使用水准仪的时候,尖杆缩入支杆内,便于搬运且防止搬运时伤到人,在安装支杆时,将支杆底部对准地面的待安装处,操作驱动组件,驱动组件驱动尖杆伸出支杆外,若地面为土壤地面,尖杆会插入土地中,若地面为硬质地面,尖杆的尖端置于地面上,起到定点位的作用。

[0018] 可选的,所述稳固组件还包括第一锥齿轮、第二锥齿轮、套筒和螺杆,所述连接轴的一端穿过所述支杆侧壁伸入所述支杆内,所述第一锥齿轮固定连接于所述连接轴端部,所述第二锥齿轮转动安装于所述支杆内壁,所述第一锥齿轮与所述第二锥齿轮啮合,所述套筒固定连接于所述第二锥齿轮,所述螺杆螺纹连接于所述套筒,所述尖杆固定连接于所述螺杆,所述尖杆周向限位设置。

[0019] 通过采用上述技术方案,旋动旋钮,旋钮通过连接轴带动第一锥齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮转动,第二锥齿轮带动套筒转动,由于尖杆周向限位设置,螺杆无法周向转动,因此螺杆相对套筒作轴向滑移,从而实现尖杆的轴向滑移。

[0020] 可选的,所述支杆内壁沿轴向开设有限位槽,所述尖杆侧壁固定连接有限位块,所述限位块嵌于所述限位槽中。

[0021] 通过采用上述技术方案,限位块嵌在限位槽中滑移,使得尖杆无法周向转动,实现了尖杆的周向限位。

[0022] 可选的,所述支杆的开口端内壁上设置有橡胶环,所述尖杆的尖端朝向所述橡胶环开口。

[0023] 通过采用上述技术方案,尖杆伸出支杆外时,尖杆将橡胶环撑开,从橡胶环中间的开口处穿过,尖杆位于支杆内时,橡胶环处于自然状态,支杆端部的开口相对变小,减少外界的泥土进入支杆中。

[0024] 第二方面,本申请提供一种钢花管土钉墙成孔工艺,采用如下的技术方案:

[0025] 一种钢花管土钉墙成孔工艺,基于上述的钢花管土钉墙成孔水准仪;

[0026] 包括以下步骤:

[0027] S1: 平整场地, 清除场地内的障碍物, 确保基坑周围自然地坪标高在设计标高以下, 将围护坡顶3m 范围内的堆荷载清除, 距围护坡顶3 倍挖深范围内荷载清理至小于设计荷载;

[0028] S2: 土方开挖, 挖土分块、分层、对称进行, 挖掘长度为20m, 放坡开挖的分层厚度不大于2.0m, 挖机挖土后进行相应的人工修整, 修整后的边坡必须平整并达到设计坡度要求;

[0029] S3: 成孔, 采用预先加工好的改装水枪装置, 按预设好的间距和角度排列插入坡面, 钢花管也一起按设计角度及位置进行安装和对正, 然后控制水压及穿孔速度, 通过少量水流冲击成孔;

[0030] S4: 加固, 向钢花管注入水泥浆液, 浆液通过钢管壁孔渗入管周边空隙并充实于周围土体形成一整体, 等待水泥浆液凝固;

[0031] S5: 设置土钉, 先按预设位置分层开挖、并在每层施工一道土钉, 在上层土喷锚支护后, 才能继续开挖下层土, 依次设置土钉, 施工土钉的超挖高度小于等于0.3m, 随挖随施土钉直至边坡底, 通过土钉加固并与喷射砼面板相结合, 形成一个类似重力挡墙以此来抵抗墙后的主动土压力, 从而保持开挖面的稳定;

[0032] S6: 质量监测, 边坡支护完成后, 用水准仪与全站仪每天测一次并进行记录, 以观察是否发生变形移位的现象。

[0033] 综上所述, 本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0034] 1. 当水准仪需要安装在较不平整的地面时, 三脚架能够使待安装的地面变得相对更平整, 使安装更稳固;

[0035] 2. 工序简便且易操作, 不需要太复杂的技术和大型的机械设备, 施工方法灵活, 对环境干扰较小, 成本较低。

## 附图说明

[0036] 图1是本申请的整体结构示意图。

[0037] 图2是本申请的平整组件结构示意图。

[0038] 图3是本申请的驱动组件结构示意图。

[0039] 图4是本申请的稳固组件结构示意图。

[0040] 图5是本申请的橡胶环结构示意图。

[0041] 附图标记说明: 100、三脚架; 110、支杆; 111、限位槽; 200、底座; 300、稳固组件; 310、尖杆; 311、限位块; 320、第一锥齿轮; 330、第二锥齿轮; 340、套筒; 350、螺杆; 400、平整组件; 410、磨盘; 420、导向套; 500、驱动组件; 510、旋钮; 520、平整锥齿轮; 530、环形锥齿轮; 600、连接轴; 700、橡胶环; 800、固定杆。

## 具体实施方式

[0042] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0043] 本申请实施例公开一种钢花管土钉墙成孔水准仪, 参照图1, 包括三脚架100和底座200, 三脚架100包括三个支杆110, 三个支杆110的一端均转动安装于底座200的一面上, 且三个支杆110均位于底座200的同一侧, 每个支杆110远离底座200的一端均安装有驱动组件500、平整组件400和稳固组件300, 平整组件400与地面接触, 驱动组件500与稳固组件

300、平整组件400均连接,驱动组件500驱动平整组件400转动的同时,驱动稳固组件300滑移。

[0044] 平整组件400与地面接触并进行转动,对地面过于不平整的地方进行磨平,使地面变得相对比较平整,便于安装,同时稳固组件300也进行同步滑移,加强支杆110安装的稳固性。

[0045] 参照图2,平整组件400包括用于与地面接触的磨盘410和与磨盘410连接的导向套420,磨盘410的截面呈环形,支杆110远离底座200的一端穿设于磨盘410圆心处,磨盘410转动安装于支杆110外壁且转动轴线沿支杆110轴向设置。导向套420的截面呈环形,导向套420同轴线固定连接于磨盘410的上端,支杆110穿设于导向套420内,支杆110外壁与导向套420内壁贴合。导向套420的轴向高度大于磨盘410的轴向高度,导向套420的截面直径小于磨盘410的截面直径。

[0046] 参照图3,驱动组件500包括旋钮510、平整锥齿轮520和环形锥齿轮530,支杆110远离底座200的一端中空设置,支杆110侧壁转动安装有连接轴600,连接轴600的转动轴线沿支杆110的径向设置,连接轴600穿过支杆110侧壁,旋钮510固定连接于连接轴600位于支杆110外的一端,平整锥齿轮520固定连接于连接轴600,平整锥齿轮520位于旋钮510和支杆110侧壁之间。

[0047] 环形锥齿轮530转动安装于支杆110外壁,支杆110穿入环形锥齿轮530内,环形锥齿轮530的转动轴线沿支杆110的轴向设置,平整锥齿轮520与环形锥齿轮530啮合,环形锥齿轮530下端固定连接于固定杆800,固定杆800与导向套420固定连接。在本实施例中,固定杆800设置有两个。

[0048] 旋动旋钮510,旋钮510通过连接轴600带动平整锥齿轮520转动,平整锥齿轮520带动环形锥齿轮530转动,从而带动导向套420转动,使磨盘410转动从而进行磨削工作。

[0049] 参照图4,稳固组件300包括尖杆310、第一锥齿轮320、第二锥齿轮330、套筒340和螺杆350,连接轴600的一端穿过支杆110侧壁伸入支杆110内,第一锥齿轮320固定连接于连接轴600位于支杆110内的一端且转动轴线沿支杆110径向设置,第二锥齿轮330转动安装于支杆110内壁且转动轴线沿支杆110轴向设置,第一锥齿轮320与第二锥齿轮330啮合,套筒340固定连接于第二锥齿轮330底面轴心处,套筒340中空设置且内壁设置有内螺纹,螺杆350螺纹连接于套筒340。

[0050] 参照图4和图5,尖杆310的一端呈尖刺状,支杆110内壁沿轴向开设有限位槽111,尖杆310侧壁固定连接有限位块311,限位块311嵌于限位槽111中,尖杆310的尖端朝向支杆110开口,尖杆310的平端朝向螺杆350,螺杆350与尖杆310固定连接。

[0051] 支杆110的开口端内壁上设置有橡胶环700,以减少泥土等颗粒的进入,尖杆310的尖端朝向橡胶环700开口。

[0052] 旋动旋钮510,旋钮510通过连接轴600带动第一锥齿轮320转动,第一锥齿轮320带动第二锥齿轮330转动,第二锥齿轮330带动套筒340转动,由于尖杆310周向限位设置,螺杆350无法周向转动,因此螺杆350相对套筒340作轴向滑移,从而实现尖杆310的轴向滑移。

[0053] 本申请实施例一种钢花管土钉墙成孔水准仪的实施原理为:

[0054] 首先根据实际的监测需求来选定水准仪的安装地点,若待安装的地点为不平整的土质地面,先通过转动调整好三个支杆110的角度,然后依次操作每一个支杆110底端。

[0055] 在不使用水准仪的时候,尖杆310缩入支杆110内部,不露出外界,便于搬运且防止搬运时伤到人。

[0056] 在操作支杆110底端时,旋动旋钮510,旋钮510通过连接轴600带动平整锥齿轮520和第一锥齿轮320转动,平整锥齿轮520带动环形锥齿轮530转动,从而带动导向套420转动,使磨盘410转动,同时第一锥齿轮320带动第二锥齿轮330转动,第二锥齿轮330带动套筒340转动,由于尖杆310周向限位设置,螺杆350无法周向转动,因此螺杆350相对套筒340作轴向滑移,从而实现尖杆310的轴向滑移。

[0057] 基于上述的钢花管土钉墙成孔水准仪,本申请实施例还公开一种钢花管土钉墙成孔工艺,包括以下步骤:

[0058] S1: 平整场地,清除场地内的障碍物,确保基坑周围自然地坪标高在设计标高以下,将围护坡顶3m 范围内的堆荷载清除,距围护坡顶3 倍挖深范围内荷载清理至小于设计荷载;

[0059] S2: 土方开挖,挖土分块、分层、对称进行,挖掘长度为20m,放坡开挖的分层厚度不大于2.0m,挖机挖土后进行相应的人工修整,修整后的边坡必须平整并达到设计坡度要求;

[0060] S3: 成孔,采用预先加工好的改装水枪装置,按预设好的间距和角度排列插入坡面,钢花管也一起按设计角度及位置进行安装和对正,然后控制水压及穿孔速度,通过少量水流冲击成孔;

[0061] S4: 加固,向钢花管注入水泥浆液,浆液通过钢管壁孔渗入管周边空隙并充实于周围土体形成一整体,等待水泥浆液凝固;

[0062] S5: 设置土钉,先按预设位置分层开挖、并在每层施工一道土钉,在上层土喷锚支护后,才能继续开挖下层土,依次设置土钉,施工土钉的超挖高度小于等于0.3m,随挖随施土钉直至边坡底,通过土钉加固并与喷射砼面板相结合,形成一个类似重力挡墙以此来抵抗墙后的主动土压力,从而保持开挖面的稳定;

[0063] S6: 质量监测,边坡支护完成后,用水准仪与全站仪每天测一次并进行记录,以观察是否发生变形移位的现象。

[0064] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

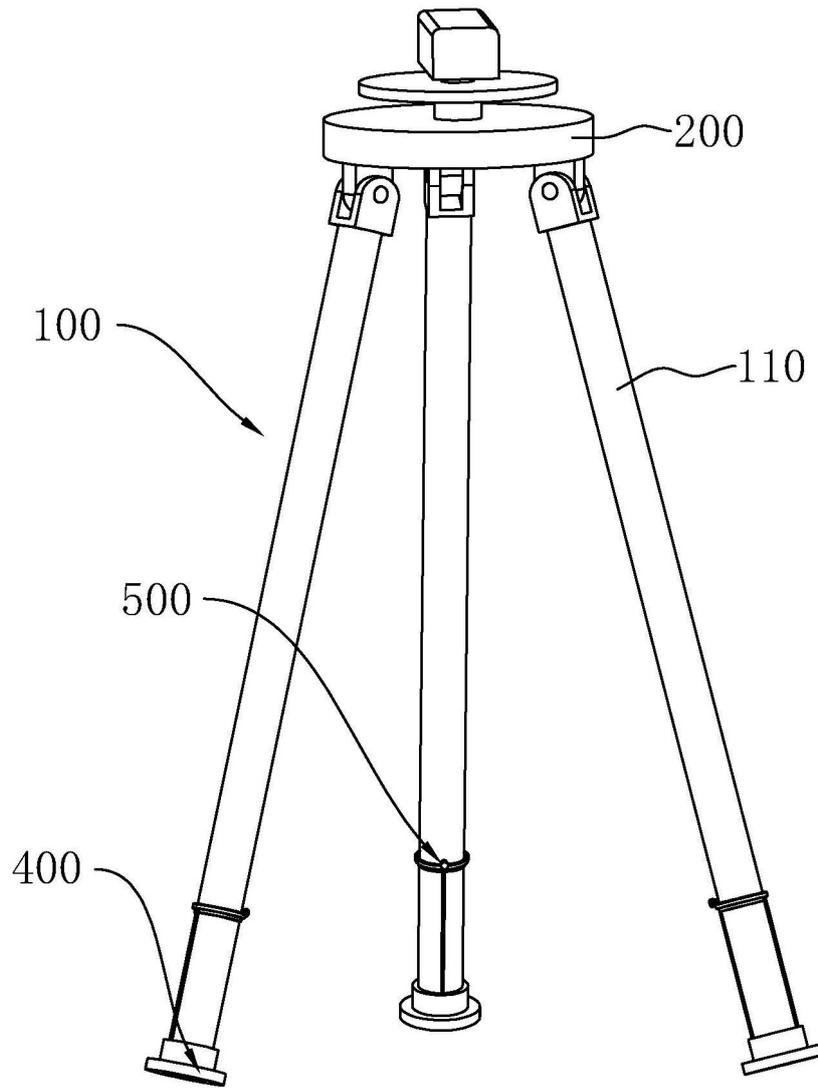


图1

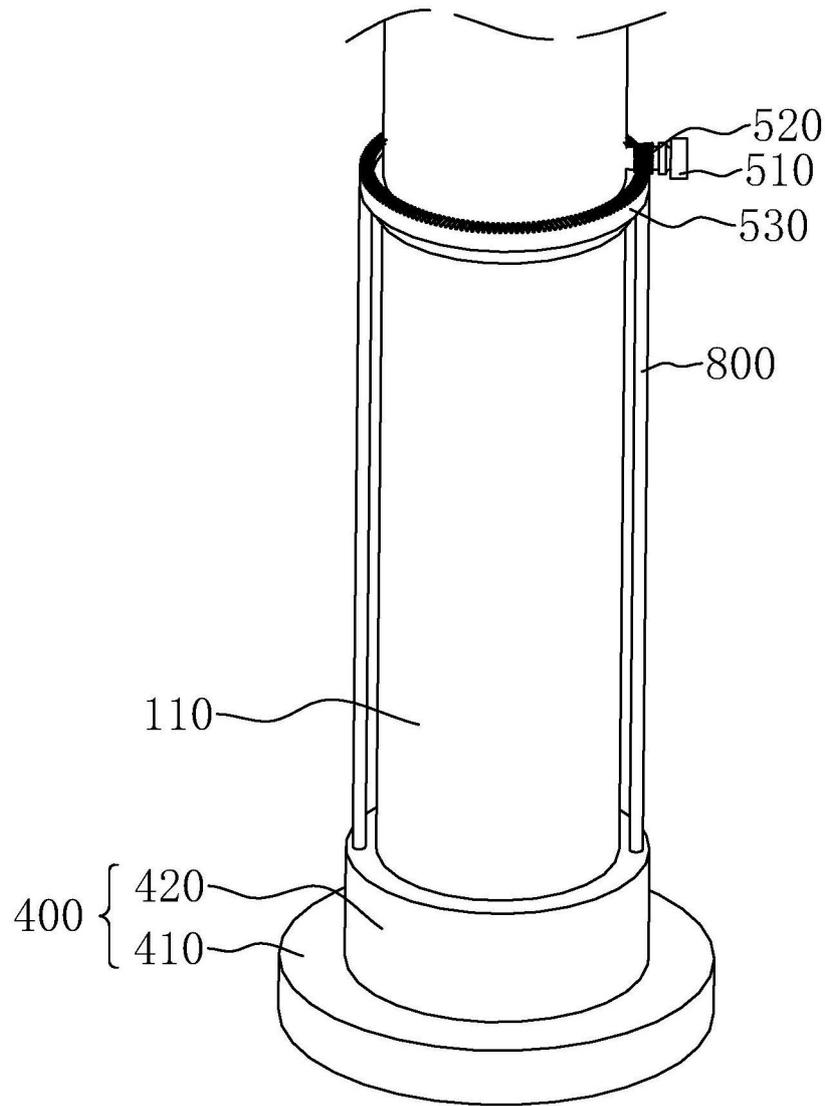


图2

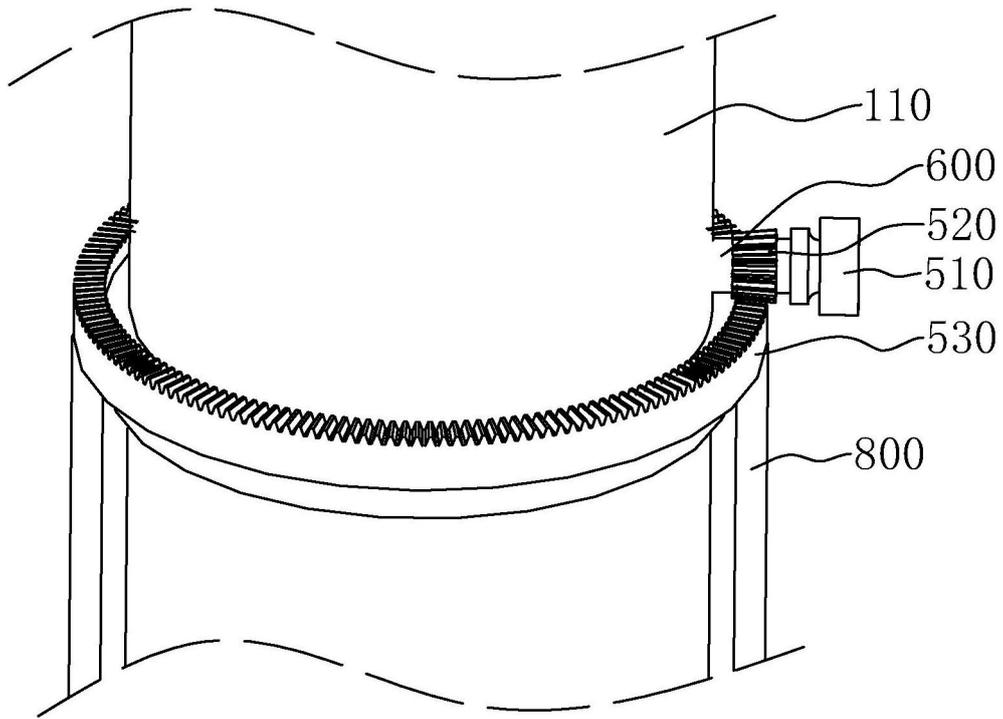


图3

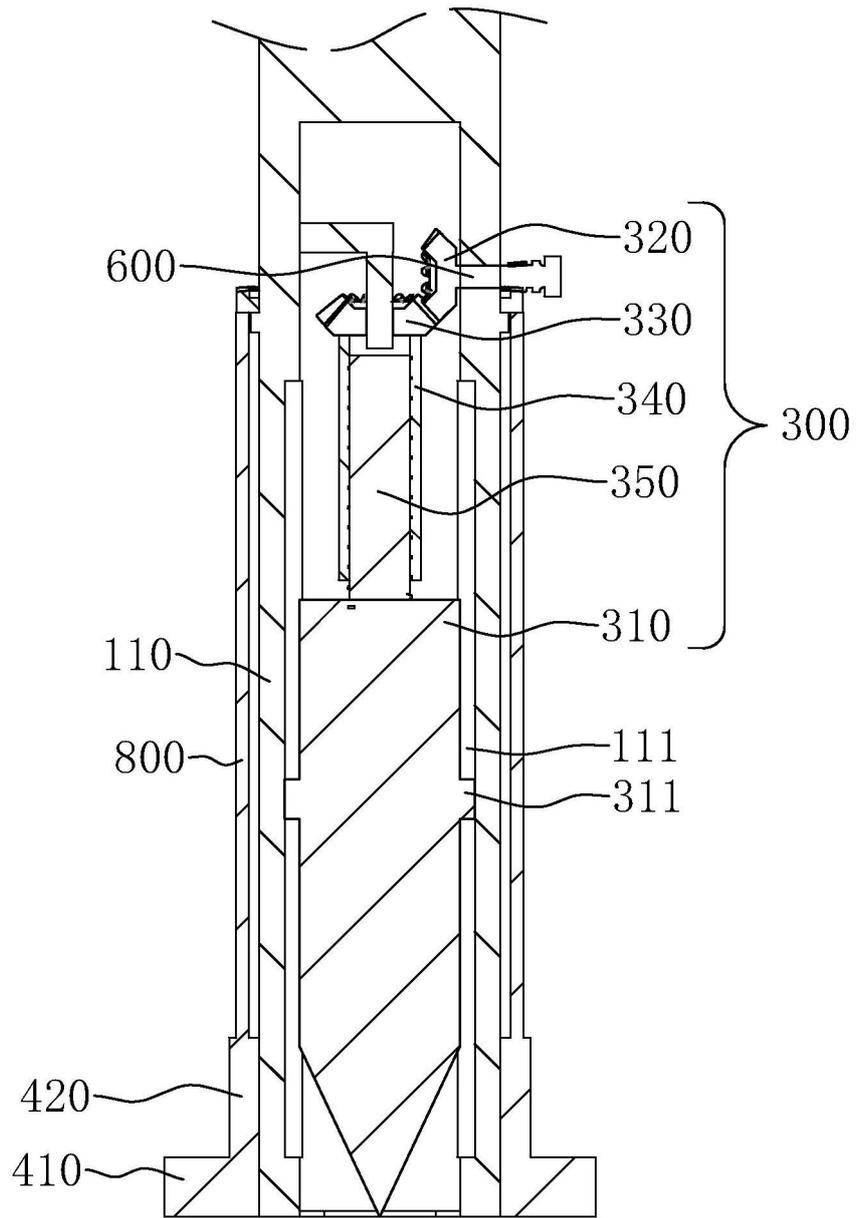


图4

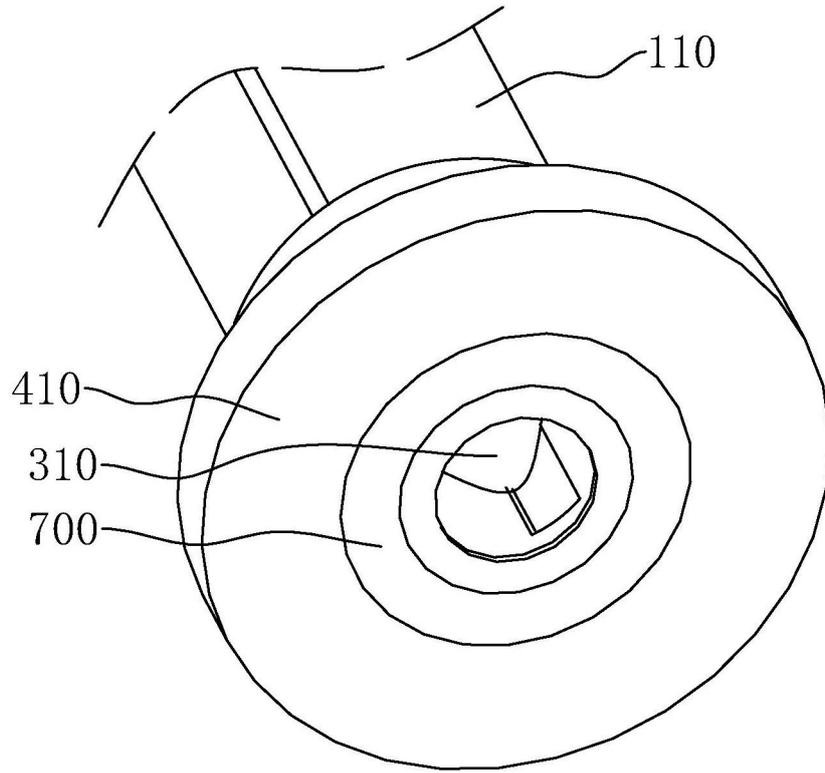


图5