



(10) 授权公告号 CN 114164872 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202111399343.6

E02D 33/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 213741257 U, 2021.07.20

申请公布号 CN 114164872 A

CN 111571719 A, 2020.08.25

(43) 申请公布日 2022.03.11

CN 211347473 U, 2020.08.25

(73) 专利权人 天津市金帆工程建设监理有限公司

CN 213749178 U, 2021.07.20

JP 2007225290 A, 2007.09.06

地址 300000 天津市和平区云南路12号清华园5-801

审查员 方晶

(72) 发明人 丁进 刘杰 赵成博 杨林峰

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

专利代理师 郑博文 齐记

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

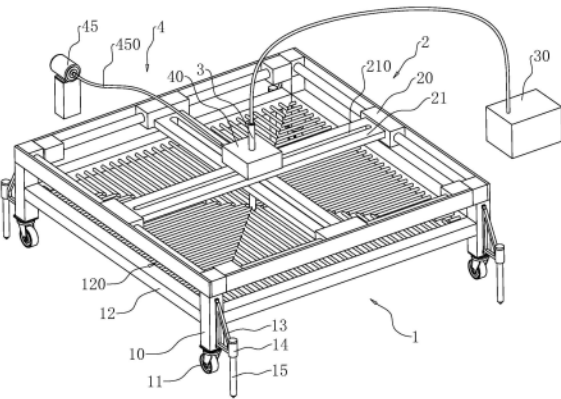
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置及其操作方法

(57) 摘要

本申请涉及一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置,其包括支架,所述支架上设置有调位组件,所述调位组件包括呈十字交叉设置的两个滑杆,所述滑杆的端部设置有用于驱使滑杆沿垂直于自身长度方向移动的调位件,所述滑杆上沿滑杆的长度方向竖向开设有滑孔,所述滑孔贯穿滑杆顶面和底面,两个所述滑孔之间竖向穿设有一导向筒,所述导向筒与两个滑杆滑移连接,所述导向筒内活动穿设有用于收集样本的探杆。本申请具有提升取样检测范围的效果。



1. 一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置,其特征在于:包括支架(1),所述支架(1)上设置有调位组件(2),所述调位组件(2)包括呈十字交叉设置的两个滑杆(21),所述滑杆(21)的端部设置有用以驱使滑杆(21)沿垂直于自身长度方向移动的调位件,所述滑杆(21)上沿滑杆(21)的长度方向竖向开设有滑孔(210),所述滑孔(210)贯穿滑杆(21)顶面和底面,两个所述滑孔(210)之间竖向穿设有一导向筒(22),所述导向筒(22)与两个滑杆(21)滑移连接,所述导向筒(22)内活动穿设有用于收集样本的探杆(3);所述探杆(3)为管状结构,所述探杆(3)顶端连接有一真空泵(30),所述探杆(3)内设置有挡环(31)和吸板(32),所述挡环(31)固接于探杆(3)内壁上,所述吸板(32)滑移设置于挡环(31)下方;所述取样装置还包括用于驱使探杆(3)上下移动的驱动组件(4),所述驱动组件(4)包括容纳箱(40),所述容纳箱(40)设置于导向筒(22)端部,所述容纳箱(40)内设置有若干个驱动轮(43),所述驱动轮(43)与探杆(3)抵接,所述容纳箱(40)外设置有用以驱使驱动轮(43)转动的驱动电机(45),所述驱动电机(45)输出轴与驱动轮(43)通过一传动件连接;所述驱动轮(43)包括轮盘(430),所述轮盘(430)周壁上均匀固接有若干个连接杆(431),所述连接杆(431)远离轮盘(430)的一端固接有用以抵接探杆(3)的推板(432);所述容纳箱(40)内设置四对呈矩形布置的耳板(41),每对所述耳板(41)上转动连接有一转轴(42),所述驱动轮(43)套设固接于转轴(42)上,所述转轴(42)的两端分别固接有一锥齿轮(44),相邻两个所述锥齿轮(44)啮合连接;所述传动件包括同轴固接于一锥齿轮(44)上的传动轴(440),所述传动轴(440)转动穿设于容纳箱(40)且通过一软轴(450)与驱动电机(45)连接;所述调位件为无杆气缸(20);所述支架(1)包括至少三个竖向设置的支腿(10),相邻两个所述支腿(10)之间固接有横撑(12),所述横撑(12)靠近探杆(3)的一侧设置有刷毛区(120);所述支腿(10)底端设置有轮子(11),所述支腿(10)侧壁上设置有悬挑架(13),所述悬挑架(13)上竖向设置有安装筒(14),所述安装筒(14)内活动穿设有一楔子(15)。

2. 一种使用权利要求1所述的取样装置的操作方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、固定支架(1),将支架(1)固定在水泥搅拌桩的上方;

S2、确定取样位置,通过调位件调节滑杆(21)的位置,从而调节导向筒(22)的平面位置;

S3、驱动探杆(3)向下移动;

S4、收集样本;

S5、驱使探杆(3)向上移动。

## 用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置及其操作方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及水泥搅拌桩质量检测技术的领域,尤其是涉及一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置及其操作方法。

### 背景技术

[0002] 水泥搅拌桩是软基处理的一种形式,是一种将水泥作为固化剂的主剂,利用搅拌桩将水泥喷入土体并充分搅拌,使水泥与土发生一系列物理化学反应,使软土硬结而提高地基强度。水泥搅拌桩用回转的搅拌叶片将压入软土内的水泥浆与周围软土强制拌和形成泥加固体。

[0003] 水泥在搅拌桩内搅拌后需要对其进行抽样检测。相关技术如公告号为CN213741257U的中国实用新型公开了一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置,其包括搅拌桩本体、安装架、安装槽、第一螺纹杆、安装块、固定块、液压缸、腔体、储泥器和连接管。

[0004] 所述安装架活动安装在所述搅拌桩本体上,所述安装槽开设在所述安装架上,所述第一螺纹杆转动安装在所述安装槽内,且所述第一螺纹杆的一端延伸至安装槽外,所述安装块螺纹安装在所述第一螺纹杆上,所述液压缸固定安装在所述安装块上,所述固定块固定安装在所述液压缸的输出轴上,所述腔体开设在所述固定块上,所述储泥器固定安装在所述固定块上,所述连接管固定安装在储泥器上,且所述连接管与储泥器连通。

[0005] 针对上述中的相关技术,发明人认为储泥器的平面移动方向仅是沿第一螺纹杆的长度方向,平面移动范围有限,导致取样检查范围受限。

### 发明内容

[0006] 为了提升取样检测范围,本申请提供一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置及其操作方法。

[0007] 第一方面,本申请提供一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置,采用如下的技术方案:

[0008] 一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置,包括支架,所述支架上设置有调位组件,所述调位组件包括呈十字交叉设置的两个滑杆,所述滑杆的端部设置有用于驱使滑杆沿垂直于自身长度方向移动的调位件,所述滑杆上沿滑杆的长度方向竖向开设有滑孔,所述滑孔贯穿滑杆顶面和底面,两个所述滑孔之间竖向穿设有一导向筒,所述导向筒与两个滑杆滑移连接,所述导向筒内活动穿设有用于收集样本的探杆。

[0009] 通过采用上述技术方案,工作人员控制两个滑杆在不同方向上移动,从而改变导向筒的平面位置,探杆的取样范围随之改变,相比于相关技术,本申请的取样装置有效提升了取样检测范围。

[0010] 可选的,所述探杆为管状结构,所述探杆顶端连接有一真空泵,所述探杆内设置有挡环和吸板,所述挡环固接于探杆内壁上,所述吸板滑移设置于挡环下方。

[0011] 通过采用上述技术方案,开启真空泵后,探杆内部形成真空,吸板向上移动后抵接挡环,水泥搅拌桩内样品进入探杆内,取样简单、快捷。

[0012] 可选的,所述取样装置还包括用于驱使探杆上下移动的驱动组件,所述驱动组件包括容纳箱,所述容纳箱设置于导向筒端部,所述容纳箱内设置有若干个驱动轮,所述驱动轮与探杆抵接,所述容纳箱外设置有用于驱使驱动轮转动的驱动电机,所述驱动电机输出轴与驱动轮通过一传动件连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,驱动电机驱使驱动轮转动,驱动轮驱使探杆轴向移动,使探杆自动上升或下降,操作简便,取样效率高。

[0014] 可选的,所述驱动轮包括轮盘,所述轮盘周壁上均匀固接有若干个连接杆,所述连接杆远离轮盘的一端固接有用于抵接探杆的推板。

[0015] 通过采用上述技术方案,推板与探杆接触,有利于减少渣土在驱动轮上的附着量。

[0016] 可选的,所述容纳箱内设置四对呈矩形布设的耳板,每对所述耳板上转动连接有一转轴,所述驱动轮套设固接于转轴上,所述转轴的两端分别固接有一锥齿轮,相邻两个所述锥齿轮啮合连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,锥齿轮传动使得四个驱动轮同步转动,使探杆更稳定的移动。

[0018] 可选的,所述传动件包括同轴固接于一锥齿轮上的传动轴,所述传动轴转动穿设于容纳箱且通过一软轴与驱动电机连接。

[0019] 通过采用上述技术方案,使用软轴后可将驱动电机放置在任意位置,便于适应现场环境。

[0020] 可选的,所述调位件为无杆气缸。

[0021] 通过采用上述技术方案,无杆气缸性能稳定,操作简便。

[0022] 可选的,所述支架包括至少三个竖向设置的支腿,相邻两个所述支腿之间固接有横撑,所述横撑靠近探杆的一侧设置有刷毛区。

[0023] 通过采用上述技术方案,刷毛清除探杆携带的渣土,减少渣土对驱动组件的不利影响。

[0024] 可选的,所述支腿底端设置有轮子,所述支腿侧壁上设置有悬挑架,所述悬挑架上竖向设置有安装筒,所述安装筒内活动穿设有一楔子。

[0025] 通过采用上述技术方案,设置轮子便于移动取样装置,设置于楔子便于固定取样装置。

[0026] 第二方面,本申请提供一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置的操作方法,采用如下的技术方案:

[0027] S1、固定支架,将支架固定在水泥搅拌桩的上方;

[0028] S2、确定取样位置,通过调位件调节滑杆的位置,从而调节导向筒的平面位置;

[0029] S3、驱动探杆向下移动;

[0030] S4、收集样本;

[0031] S5、驱使探杆向上移动。

[0032] 通过采用上述技术方案,该取样装置操作上简单、方便。

[0033] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

- [0034] 1.工作人员控制两个滑杆在不同方向上移动,从而改变导向筒的平面位置,探杆的取样范围随之改变,相比于相关技术,本申请的取样装置有效提升了取样检测范围;
- [0035] 2.开启真空泵后,探杆内部形成真空,吸板向上移动后抵接挡环,水泥搅拌桩内样品进入探杆内,取样简单、快捷;
- [0036] 3.驱动电机驱使驱动轮转动,驱动轮驱使探杆轴向移动,使探杆自动上升或下降,操作简便,取样效率高。

## 附图说明

- [0037] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。
- [0038] 图2是为展示导向筒与滑杆配合关系所做的示意图。
- [0039] 图3是为展示滑杆内部结构所做的剖视图。
- [0040] 图4是为展示驱动组件所做的剖视图。
- [0041] 图5是驱动轮的结构示意图。
- [0042] 图6是取样装置操作方法的流程图。
- [0043] 附图标记说明:1、支架;10、支腿;11、轮子;12、横撑;120、刷毛区;13、悬挑架;14、安装筒;15、楔子;2、调位组件;20、无杆气缸;21、滑杆;210、滑孔;22、导向筒;220、挡板;3、探杆;30、真空泵;31、挡环;32、吸板;4、驱动组件;40、容纳箱;41、耳板;42、转轴;43、驱动轮;430、轮盘;431、连接杆;432、推板;44、锥齿轮;440、传动轴;45、驱动电机;450、软轴。

## 具体实施方式

- [0044] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。
- [0045] 本申请实施例公开一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置及其操作方法。
- [0046] 参照图1,用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置,包括支架1、设置于支架1上的调位组件2、设置于调位组件2上探杆3,以及用于驱使探杆3上下移动的驱动组件4。
- [0047] 支架1架设于水泥搅拌桩的正上方。参照图1,支架1包括四个呈矩形布设的支腿10,支腿10竖向设置;在支腿10底端安装有轮子11,本实施例中的轮子11为万向轮;在相邻两个支腿10之间垂直固接有一横撑12,横撑12起到连接和支撑作用。
- [0048] 在每个支腿10侧壁上还铰接有一悬挑架13,悬挑架13竖向设置,本实施例中的悬挑架13为三角架;在悬挑架13远离支腿10的一端竖向固接有一安装筒14;在安装筒14内活动穿设有一楔子15;当支架1移动到指定位置后,工作人员可将楔子15携入土体内,从而固定支架1。
- [0049] 参照图1和图2,调位组件2包括四个调位件,四个调位件围成一矩形框状结构,本实施例中的调位件为无杆气缸20,在其他示例中还可以为电动推杆、丝杠与滑块组合等其他驱动结构。
- [0050] 无杆气缸20固接于相邻两个支腿10的顶端之间;在相对设置的两个无杆气缸20之间安装有一滑杆21,滑杆21共设置有两个;在滑杆21上沿滑杆21的长度方向竖向开设有一滑孔210,滑孔210贯穿滑杆21顶面和底面;在位于上方的滑孔210与位于下方的滑孔210之间竖向穿设有一导向筒22,两个滑杆21移动即可带动导向筒22在平面范围内移动。
- [0051] 在导向筒22顶端和底端分别垂直固接有一挡板220;位于上方的挡板220与位于上

方的滑杆21顶面贴合,从而限制导向筒22向下移动;位于下方的挡板220与位于下方的滑杆21底面贴合,从而限制导向筒22向上移动。

[0052] 参照图2和图3,探杆3为管状结构,且活动穿设于两个挡板220和导向筒22;参照图1和图3,探杆3顶端通过一导管连接有一用于抽真空的真空泵30;探杆3内设置有挡环31和吸板32,挡环31固接于探杆3内壁上,吸板32位于挡环31下方且滑移设置于探杆3内,吸板32的移动范围为探杆3底端开口与挡环31之间。

[0053] 参照图1和图4,驱动组件4包括容纳箱40,容纳箱40固接于位于上方的挡板220顶面;在容纳箱40内固接有四对耳板41,四对耳板41呈矩形布设;在每对耳板41中转动连接有一转轴42;在转轴42的中部同轴套设固接有一驱动轮43。

[0054] 参照图4和图5,驱动轮43包括与转轴42固接的轮盘430,在轮盘430周壁上均匀固接有若干对连接杆431,在每对连接杆431远离轮盘430的一端固接有一推板432,推板432为弧形板且与探杆3周壁弧度适配,当轮盘430转动时,推板432推动探杆3移动。

[0055] 在转轴42的两端分别固接有一锥齿轮44,相邻两个转轴42上的锥齿轮44相互啮合,从而使四个驱动轮43同步转动;在其中一个锥齿轮44上同轴固接有一传动轴440,传动轴440转动穿设于容纳箱40,在容纳箱40外设置有一驱动电机45,在驱动电机45与传动轴440之间连接有一软轴450,驱动电机45通过软轴450带动传动轴440转动。

[0056] 参照图1,为了减少探杆3移出水泥搅拌桩时带出的渣土对驱动组件4的不利影响,在每个横撑12靠近探杆3的一侧还设置有一刷毛区120,刷毛区120呈等腰三角形且共设置有四个,四个刷毛区120组成一个矩形区域,每个刷毛的长度方向与相连的横撑12的长度方向垂直。

[0057] 本申请实施例还公开一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置操作方法。参照图6,一种用于水泥搅拌桩施工质量检测的取样装置及其操作方法,包括以下步骤:

[0058] S1、固定支架1,将支架1移动到水泥搅拌桩上方,使用楔子15固定支架1;

[0059] S2、确定取样位置,通过控制无杆气缸20来驱使滑杆21移动,从而确定导向筒22的平面位置,确定取样位置;

[0060] S3、驱使探杆3向下移动,开启驱动电机45,驱动电机45将动力依次通过软轴450、传动轴440、锥齿轮44、转轴42传递至驱动轮43,驱动轮43推动探杆3移动;

[0061] S4、收集样本,开启真空泵30,吸板32上方空腔形成真空,吸板32向上移动,抽取样本进入探杆3;

[0062] S5、驱使探杆3向上移动,控制驱动电机45反转即可。

[0063] 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。

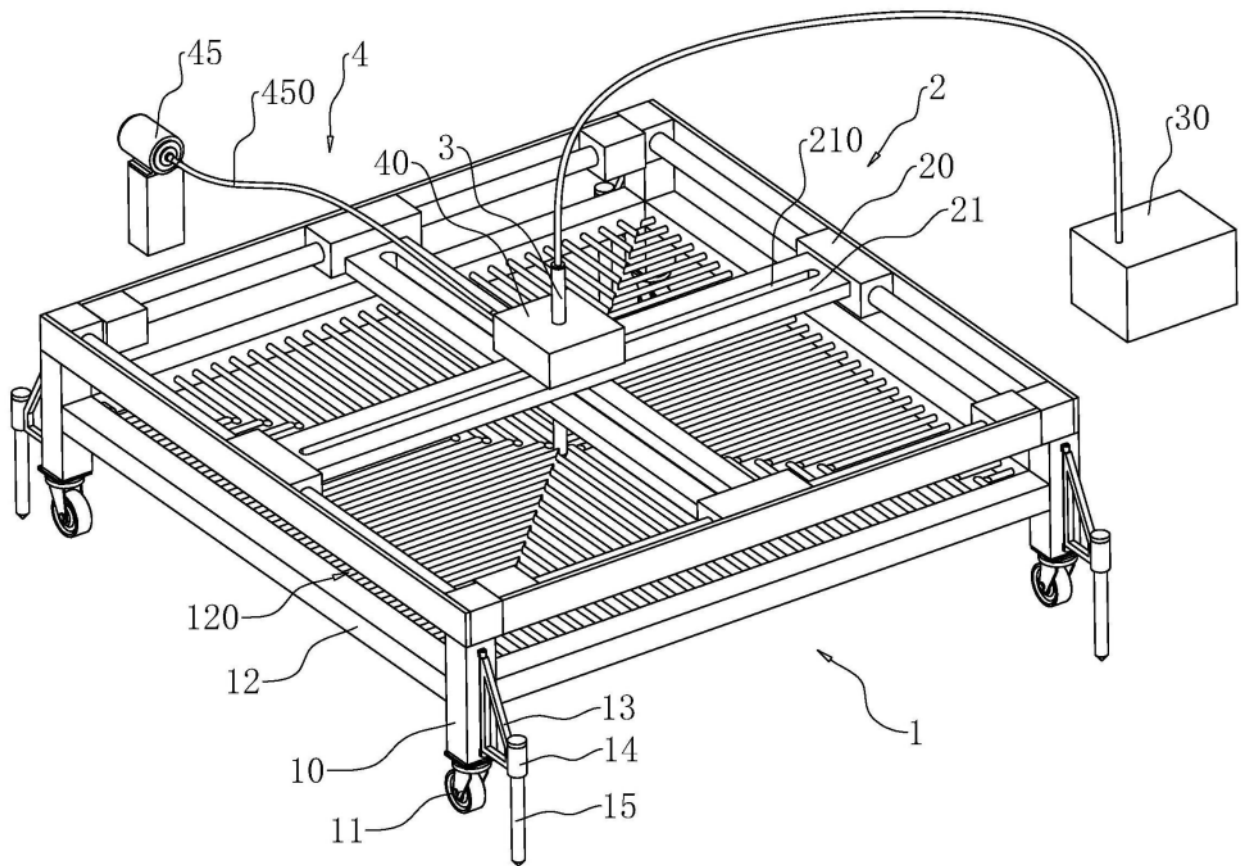


图1

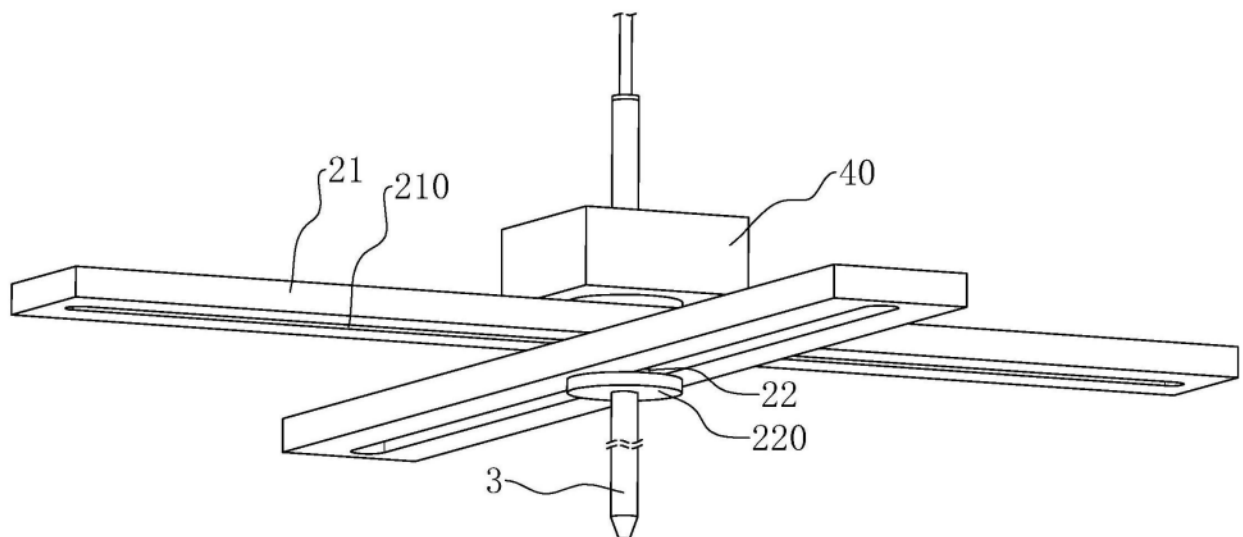


图2

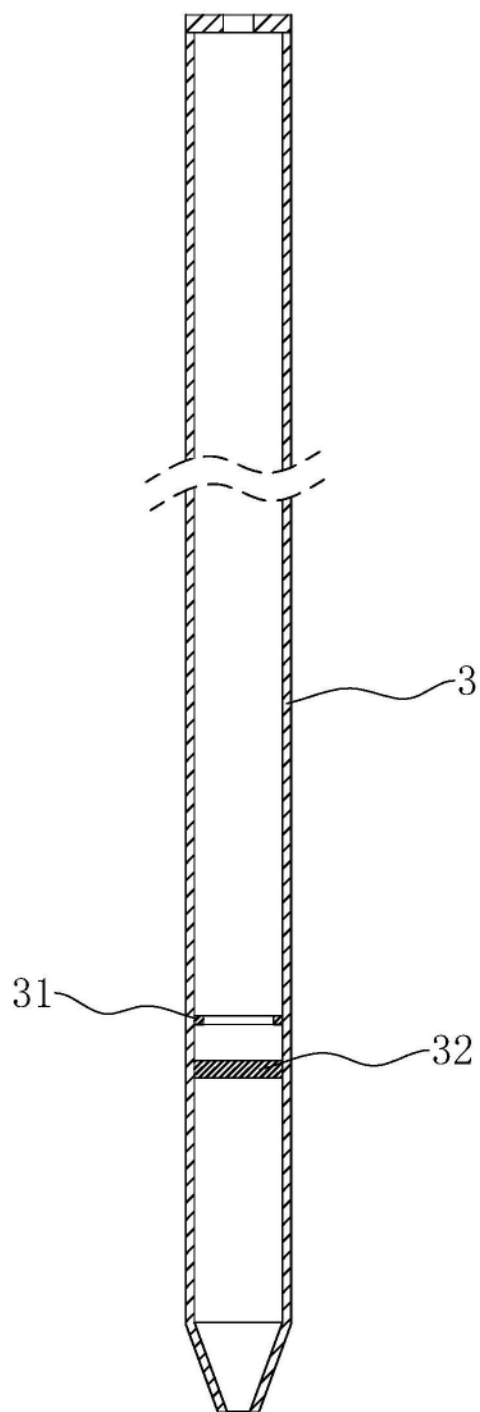


图3

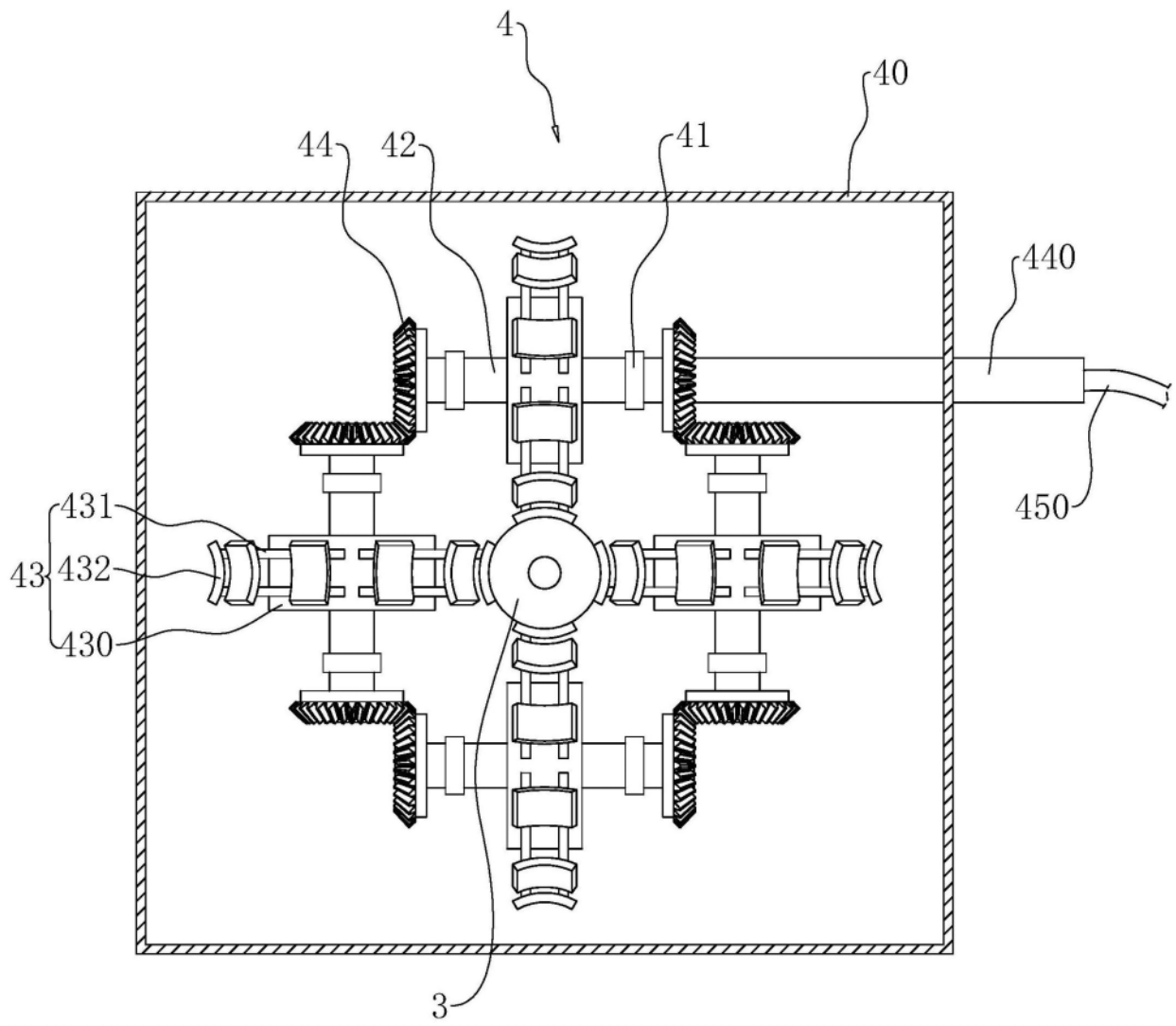


图4

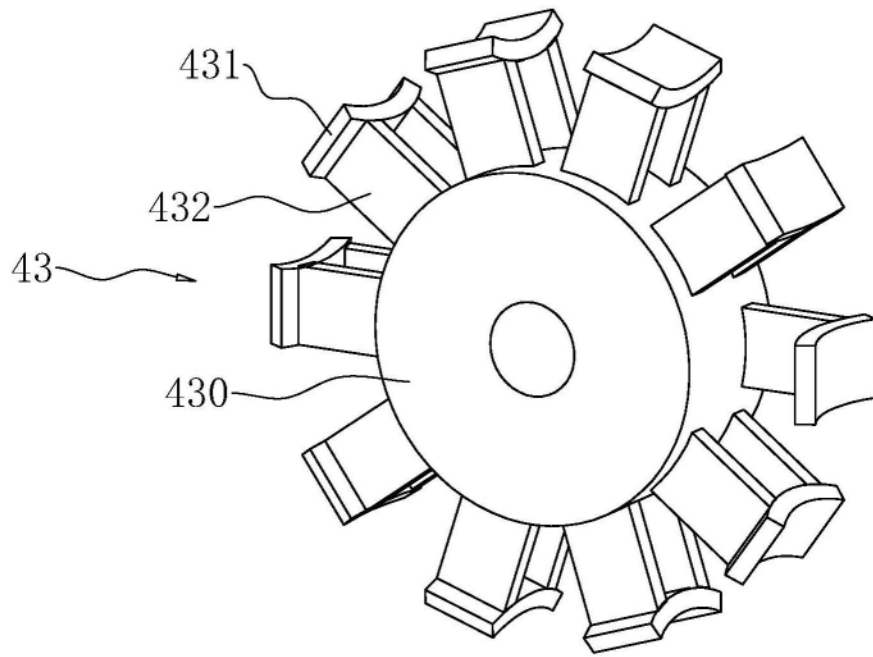


图5

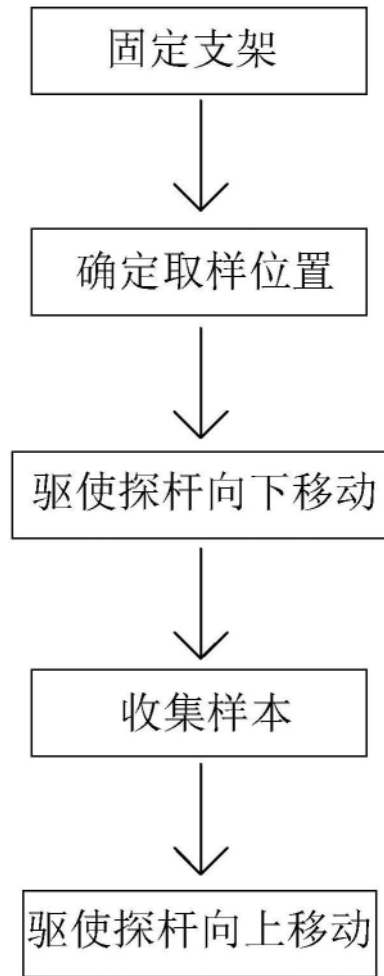


图6