



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218766077 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202221350633.1

(22) 申请日 2022.05.30

(73) 专利权人 王风东

地址 750011 宁夏回族自治区银川市金凤区恒大名都1-3104

(72) 发明人 王风东

(74) 专利代理机构 北京威禾知识产权代理有限公司 11838

专利代理师 王月玲

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

F16F 15/02 (2006.01)

B65D 41/00 (2006.01)

B65D 25/00 (2006.01)

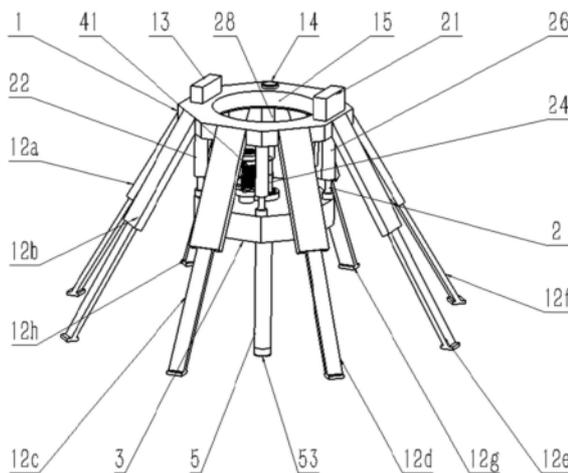
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种岩土勘察土壤取样装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种岩土勘察土壤取样装置,包括智能调整台架,推进装置,传动箱体,动力装置,探取装置,样品存储装置,其特征在于,所述智能调整台架上安装有万向水平检测仪,液压支撑和智能台架控制器,智能台架控制器可实时依据万向水平仪的检测反馈结果控制液压支撑伸缩运动实时对取样装置进行水平度调整;所述推进装置可以带动所述传动箱体,探取装置和样品存储装置竖向升降运动;所述动力装置内安装有电机,斜齿轮传动和双排圆锥滚子轴承作为支撑;所述探取装置内布置有探取管,缓冲垫,减震管并搭配有钻探探头和压探探头;所述样品存储装置与所述探取装置为可拆卸螺纹连接;本发明提供了一种多功能,高精度,可智能调整水平度,从而实现准确真实的岩土取样装置。



1. 一种岩土勘察土壤取样装置,包括智能调整台架,推进装置,传动箱体,动力装置,探取装置和样品存储装置;

所述智能调整台架,包括水平安装板,液压支撑结构,智能台架控制器,万向水平检测仪,所述水平安装板的一侧固连有所述万向水平检测仪和所述智能台架控制器,另一侧固连有所述液压支撑结构,所述水平安装板下方固连有所述推进装置;

所述推进装置,包括推进系统控制器,第一液压推进杆,第二液压推进杆,第三液压推进杆,第四液压推进杆,第五液压推进杆,第六液压推进杆,第七液压推进杆,第八液压推进杆,所述八个液压推进杆一端安装于所述水平安装板,另一端与所述传动箱体固连;

所述传动箱体,包括第一轴承支座,第二轴承支座,电机固定支座,所述传动箱体上下表面分别安装所述第一轴承支座和所述第二轴承支座,与所述第一轴承支座同侧布置有所述电机固定支座,所述传动箱体装配有动力装置;

所述动力装置,包括电机,第一传动齿轮,第二传动齿轮,第一轴承,第二轴承,所述电机固定安装在所述电机固定支座上,所述第一轴承和所述第二轴承分别与所述第一轴承支座和所述第二轴承支座配合安装,所述探取装置与所述第一轴承和所述第二轴承配合安装;

所述探取装置,包括探取管,钻探探头,压探探头,减震管,缓冲垫,所述探取管的一端有向内的凹槽结构,所述缓冲垫位于所述探取管凹槽结构的底部,所述减震管外表面与所述探取管内壁重合配合,且所述减震管的一个端面与所述缓冲垫压紧配合,所述探取管具有凹槽结构的一端与所述钻探探头或所述压探探头连接;

所述样品存储装置,包括存储管第一端盖,存储管,存储管第二端盖,所述存储管一端与所述探取管螺纹连接,所述存储管外壁表面与所述减震管内壁表面重合安装;

所述样品存储装置与所述探取装置为可拆卸连接,可将所述存储管第一端盖与所述存储管第二端盖配合安装在所述存储管两端。

2. 根据权利要求1所述的一种岩土勘察土壤取样装置,其特征在于:所述第一传动齿轮与所述第二传动齿轮为圆柱斜齿轮,且所述圆柱斜齿轮的旋度为10。

3. 根据权利要求1所述的一种岩土勘察土壤取样装置,其特征在于:所述第一轴承与所述第二轴承轴线共线,且均为双排圆锥滚子轴承。

4. 根据权利要求1所述的一种岩土勘察土壤取样装置,其特征在于:所述八个液压推进杆轴线与所述水平安装板垂直,所述推进系统控制器在所述水平安装板上方。

一种岩土勘察土壤取样装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及勘察技术领域,具体为一种岩土勘察土壤取样装置。

背景技术

[0002] 建筑工程设计研发之前,均需要对施工土地进行岩土工程勘察,以查明工程地质条件,分析存在的地质问题,对施工地区做出工程地质评价,进而指导工程设计及施工。岩土勘察过程通常是利用土壤取样装置,对施工土地土壤进行取样,然后通过检验实验等出具地质评价报告。因此,影响实验准确性与真实性的最大因素就是取得土壤样品的质量。

[0003] 在中国专利号为CN211292062U的专利中,记载了一种建筑岩土勘察取样装置,该装置通过设置可移动的加工箱,并将土壤取样装置固定于加工箱内部,使得装置可以更方便的移动,在满足基本土壤取样需求的同时,更加便于取样施工人员移动装置。但该装置存在的问题是,可移动的滚轮并不能调节高度角度,基本只能在相对平整的路面移动,而对于大多数施工土地,在进行岩土勘察时,常常会遇到地面凹凸不平的情况,此时该装置不仅无法便捷移动,而且由于取样装置与加工箱固定,当加工箱倾斜时,取样装置也会倾斜,进而导致取样不准确,甚至无法取样。

[0004] 在中国专利号为CN211598537U的专利中,记载了一种建筑地基施工中岩土勘察用钻探装置,该装置通过在底座设置支撑装置,可在进行钻探的过程中,对空洞进行支撑,进而提高钻探的稳定性。但该装置存在的问题是,使用螺旋叶片取得的土壤样品,本身已破坏了土壤在垂直于地面方向的土质结构,同时在将土壤取出并转移至另外的容器的过程中,会对土壤的含水量、化学成分等造成进一步破坏,进而影响检验的准确性和真实性。

[0005] 在中国专利号为CN215979225U的专利中,记载了一种建筑地基施工中岩土勘察用钻探装置,该装置通过设置可吸附支撑固定座结构,方便在使用的过程中进行设备固定,并且通过缓冲弹簧推动滑动块和滑动板,方便在钻探的过程中进行缓冲工作,防止进度过快钻探电机发热过高。但该装置存在的问题是,当土地地质较软时,固定座由于数量较少,将无法很好的完成装置的固定,并且使用螺旋叶片钻取出来的土壤可能由于土壤的流动性而难以获取。

[0006] 综合上述现有技术不难发现,当前土壤取样装置通常存在以下问题:

[0007] 1.不能满足非平整地面的取样,取样装置容易因为地质结构的复杂而容易发生倾斜,从而导致取到的样品无法真实反映垂直于地面方向的土壤成分结构。

[0008] 2.现有取样装置多为通过钻头钻取结构将土壤发掘出来,随后进行取样,严重破坏了原本的地质结构,造成土壤样品质量难以满足要求而影响后续实验分析的准确性。

[0009] 3.不能同时满足不同土质特性的取样要求。比如,较硬的地质可以采用钻取的方式,但较软的地质也采用钻取的话会极易破坏土壤结构,甚至由于土壤的流动性而难以取出土壤样品,此时更加适合采用压力探取的方式。

[0010] 为解决上述技术问题,亟待设计一种功能更全面,适应性更广泛的土壤取样装置。

实用新型内容

[0011] 本实用新型提供了一种岩土勘察土壤取样装置,解决上述背景技术中提出的不能满足非平整地面和不同土质结构的样品取样,在使用过程中难以克服复杂地质结构造成取样装置倾斜,以及不能保证样品地质结构的完整性和精确性问题。

[0012] 所述一种岩土勘察土壤取样装置,包括智能调整台架,推进装置,传动箱体,动力装置,探取装置和样品存储装置;

[0013] 所述智能调整台架,包括水平安装板,液压支撑结构,智能台架控制器,万向水平检测仪,在所述水平安装板的一侧固连有所述万向水平检测仪和所述智能台架控制器,另一侧固连有所述液压支撑结构,所述水平安装板下方固连有所述推进装置;

[0014] 所述推进装置,包括推进系统控制器,第一液压推进杆,第二液压推进杆,第三液压推进杆,第四液压推进杆,第五液压推进杆,第六液压推进杆,第七液压推进杆,第八液压推进杆,所述八个液压推进杆一端安装于所述水平安装板,另一端与所述传动箱体固连;

[0015] 所述传动箱体,包括第一轴承支座,第二轴承支座,电机固定支座,所述传动箱体上下表面分别安装所述第一轴承支座和所述第二轴承支座,与所述第一轴承支座同侧布置有所述电机固定支座,所述传动箱体装配有动力装置;

[0016] 所述动力装置,包括电机,第一传动齿轮,第二传动齿轮,第一轴承,第二轴承,所述电机固定安装在所述电机固定支座上,所述第一轴承和所述第二轴承分别与所述第一轴承支座和所述第二轴承支座配合安装,所述探取装置与所述第一轴承和所述第二轴承配合安装;

[0017] 所述探取装置,包括探取管,钻探探头,压探探头,减震管,缓冲垫,所述探取管的一端有向内的凹槽结构,所述缓冲垫位于所述探取管凹槽结构的底部,所述减震管外表面与所述探取管内壁重合配合,且所述减震管的一个端面与所述缓冲垫压紧配合,所述探取管具有凹槽结构的一端与所述钻探探头或所述压探探头连接;

[0018] 所述样品存储装置,包括存储管第一端盖,存储管,存储管第二端盖,所述存储管一端与所述探取管螺纹连接,所述存储管外壁表面与所述减震管内壁表面重合安装。

[0019] 优选的,所述第一传动齿轮与所述第二传动齿轮为圆柱斜齿轮,且所述圆柱斜齿轮的旋度为10。

[0020] 优选的,所述第一轴承与所述第二轴承轴线共线,且均为双排圆锥滚子轴承。

[0021] 优选的,所述八个液压推进杆轴线与所述水平安装板垂直,所述推进系统控制器在所述水平安装板上方。

[0022] 优选的,所述样品存储装置与所述探取装置为可拆卸连接,可将所述存储管第一端盖与所述存储管第二端盖配合安装在所述存储管两端。

[0023] 有益效果

[0024] 本实用新型提供了一种岩土勘察土壤取样装置。具备以下有益效果:

[0025] 1. 该岩土取样装置,针对复杂的坑洼路面,通过八个液压支撑伸缩调整可保证取样该取样装置的水平,且在取样过程中,万向水平检测仪可实时检测取样装置的水平度,万向水平检测仪与智能台架控制器连接,当取样装置发生倾斜后,万向水平检测仪将信号传输到智能台架控制器,智能台架控制器针对取样装置的倾斜方向调整对应的液压支撑进行倾斜补偿,可实现取样装置的智能化实时水平度调整,解放了人工,提高取样精度。

[0026] 2. 该岩土取样装置, 针对不同的土质结构, 可搭配不同的探取装置结构和动力装置, 当针对较软土质岩土时, 采用压探探头与探取管连接, 通过推进装置对岩土进行压探取样, 可避免因震动对松软土质结构的破坏, 针对较硬岩土, 采用钻探探头与探取管连接, 通过电机和推进装置对岩土样本进行钻探取样, 针对不同的采样需求满足合理的动力优化设计, 提高能源利用率。

[0027] 3. 该岩土取样装置, 可有效降低取样过程中带来的震动, 在取样过程中减震管和缓冲垫可有效吸震, 降低了对样品存储管的震动, 从而避免了因震动导致土壤样品结构的破坏。

[0028] 4. 该岩土取样装置中的样品存储装置与探取装置为可拆卸连接, 装置取样过程中, 土壤样品直接进入样品存储装置, 取样完成后可直接将样品协同样品存储装置转运进行检测, 无需将取样样品二次转移到其他的存储装备, 可最大限度保证样品的原始性, 提高后续检测实验的真实性, 利于施工方案的准确制定和精准实施。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型剖视图;

[0031] 图3为本实用新型探取装置与存储管配合位置剖视图;

[0032] 图4为本实用新型样品存储装置断裂剖视图;

[0033] 图5为探取管与动力装置配合位置示意图。

[0034] 主要附图标记:

[0035] 智能调整台架-1, 水平安装板-11, 第一液压支撑-12a, 第二液压支撑-12b, 第三液压支撑-12c, 第四液压支撑-12d, 第五液压支撑-12e, 第六液压支撑-12f, 第七液压支撑-12g, 第八液压支撑-12h, 智能台架控制器-13, 万向水平检测仪-14, 圆形通孔15, 推进装置-2, 推进系统控制器-21, 第一液压推进杆-22, 第二液压推进杆-23, 第三液压推进杆-24, 第四液压推进杆-25, 第五液压推进杆-26, 第六液压推进杆-27, 第七液压推进杆-28, 第八液压推进杆-29, 传动箱体-3, 第一轴承支座-31, 第二轴承支座-32, 电机固定支座-33, 动力装置-4, 电机-41, 第一传动齿轮-42, 第二传动齿轮-43, 第一轴承-44, 第二轴承-45, 探取装置-5, 探取管-51, 钻探探头-52, 压探探头-53, 减震管-54, 缓冲垫-55, 样品存储装置-6, 存储管第一端盖-61, 存储管-62, 存储管第二端盖-63。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图, 对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 本实用新型提供了一种岩土勘察土壤取样装置, 如图1所示, 包括智能调整台架1, 推进装置2, 传动箱体3, 动力装置4, 探取装置5和样品存储装置6。

[0038] 如图1和图2所示, 水平安装板11中心开有一个圆形通孔15, 水平安装板11的上表面上固连有万向水平检测仪14和智能台架控制器13, 且万向水平检测仪14和智能台架控制

器13,以及推进系统控制器21位于水平安装板11的上侧,水平安装板11的侧下方固连有液压支撑结构12,液压支撑结构12包括八个液压支撑,第一液压支撑12a,第二液压支撑12b,第三液压支撑12c,第四液压支撑12d,第五液压支撑12e,第六液压支撑12f,第七液压支撑12g,第八液压支撑12h,八个液压支撑分别位于正八边形水平安装板11的八条边的方向上,共同构成八棱台形状,八个液压支撑为并联控制连接于智能台架控制器13,智能台架控制器13可根据万向水平检测仪14的检测结果,分别控制八个液压支撑进行伸缩运动,实时调整取样装置的水平度。

[0039] 如图2所示,在水平安装板11的正下方垂直安装有第一液压推进杆22,第二液压推进杆23,第三液压推进杆24,第四液压推进杆25,第五液压推进杆26,第六液压推进杆27,第七液压推进杆28,第八液压推进杆29,在第一液压推进杆22,第二液压推进杆23,第三液压推进杆24,第四液压推进杆25,第五液压推进杆26,第六液压推进杆27,第七液压推进杆28,第八液压推进杆29的另一端与传动箱体3固连,传动箱体3与水平安装板11平行布置,并且第一液压推进杆22,第二液压推进杆23,第三液压推进杆24,第四液压推进杆25,第五液压推进杆26,第六液压推进杆27,第七液压推进杆28,第八液压推进杆29为串联连接,推进系统控制器21可以控制八个液压推进杆同步伸缩运动,进而带动传动箱体3和探取装置5对岩土进行钻探取样或者压探取样运动。

[0040] 如图2所示,在传动箱体3为水平截面是正八边形的壳体,传动箱体3中心开有竖直圆形孔分别固连第一轴承支座31和第二轴承支座32,与第一轴承支座31同侧布置有电机固定支座33,电机固定支座33与传动箱体3为相对固定安装,在传动箱体3中装配有动力装置4。

[0041] 如图2所示,电机41固定安装在电机固定支座33上,电机41的主轴与第二传动齿轮43通过键配合链接,第一轴承44和第二轴承45分别与第一轴承支座31和第二轴承支座32机械配合安装,探取装置5与第一轴承44和第二轴承45配合安装,且探取装置5中的探取管51安装有第一传动齿轮42,第一传动齿轮42与第二传动齿轮43进行齿轮传动配合安装。

[0042] 如图3和图4所示,探取管51整体为圆柱形钢管,在探取管51的一端有向内的凹槽结构,凹槽结构开有螺纹结构,缓冲垫55为圆环形位于探取管51凹槽结构的底部,减震管54与探取管51同轴心配合,减震管54外表面与探取管51内壁重合配合,且减震管54的一个端面与缓冲垫55压紧配合,存储管62的螺纹结构与探取管51螺纹连接,存储管62外壁表面与减震管54内壁表面重合安装,探取管51具有凹槽结构的一端与钻探探头52(或压探探头53)连接。减震管54与缓冲垫55可以有效降低所述取样装置施工取样过程中因地质结构复杂所带来的震动,降低对岩土样品的土质结构的破坏。

[0043] 如图3和图4所示,存储管62一端具有螺纹结构,样品存储装置6与探取装置5为可拆卸连接,待所述取样装置取样结束后,将存储管62取出,并将存储管第一端盖61与存储管第二端盖63配合安装在存储管62两端,可将样品与存储装置6一同转运进行检测,保证了样品的真实性。

[0044] 如图5所示,第一传动齿轮42与第二传动齿轮43为圆柱斜齿轮,且圆柱斜齿轮的旋度为10,保证所述动力装置传动的平稳性,降低所述取样装置在取样过程中的震动。

[0045] 如图5所示,第一轴承44与第二轴承45为双排圆锥滚子轴承,圆锥滚子轴承可为探取管51提供足够的双向轴向力。

[0046] 工作原理1:针对均匀较软土质时,将压探探头53与探取管51连接,连接后将取样装置放置在目标取样区域,打开智能台架控制器13和万向水平检测仪14,针对当前地面环境的平整度,万向水平检测仪14,对当前取样装置的水平度进行加测,如果取样装置倾斜,万向水平检测仪14会将检测结果反馈到智能台架控制器13,针对取样装置的倾斜方向和倾斜程度,分别对相应的方向位置的液压支撑进行启动,进行取样装置的倾斜度补偿,保证水平安装板11的水平度,随后启动推进系统控制器21,控制第一液压推进杆22,第二液压推进杆23,第三液压推进杆24,第四液压推进杆25,第五液压推进杆26,第六液压推进杆27,第七液压推进杆28,第八液压推进杆29同步伸展运动,带动动力装置4和探取装置5同步运动,岩土样品逐步进入存储管62,对岩土进行压探取样,在探取装置5压探取样过程中,如果万向水平检测仪14检测到取样装置发生倾斜,智能台架控制器13,针对取样装置的倾斜方向和倾斜程度,分别对相应的方向位置的液压支撑进行启动,进行取样装置的倾斜度补偿,实时保证水平安装板11的水平度,确保取样精度,当压探取样达到所需取样深度,推进系统控制器21控制推进系统2沿着伸展取样方向的反方向运动,逐步脱离地面后,关闭推进系统控制器21,关闭万向水平检测仪14和智能台架控制器13,人工将存储管62协同岩土样品一同从探取装置5中取出,并用存储管第一端盖61和存储管第二端盖63与存储管62连接,使样品存储装置形成密闭空间,随后进行转运进行后续检测,完成取样,取样结束。

[0047] 工作原理2:针对复杂较硬土质时,将钻探探头53与探取管51连接,连接后将取样装置放置在目标取样区域,打开智能台架控制器13和万向水平检测仪14,针对当前地面环境的平整度,万向水平检测仪14,对当前取样装置的水平度进行加测,如果取样装置倾斜,万向水平检测仪14会将检测结果反馈到智能台架控制器13,针对取样装置的倾斜方向和倾斜程度,分别对相应的方向位置的液压支撑进行启动,进行取样装置的倾斜度补偿,保证水平安装板11的水平度,随后启动电机41和推进系统控制器21,电机41通过第二传动齿轮43和第一传动齿轮带动探取装置5和钻探探头52转动,推进系统控制器21控制第一液压推进杆22,第二液压推进杆23,第三液压推进杆24,第四液压推进杆25,第五液压推进杆26,第六液压推进杆27,第七液压推进杆28,第八液压推进杆29同步伸展运动,带动探取装置5和钻探探头52实现旋转逐步进入取样岩土,岩土样品逐步进入存储管62,对岩土进行钻探取样,由于钻探探头52顶端为锯齿形,大大增加了对复杂地质结构的钻取能力,在探取装置5钻探取样过程中,如果万向水平检测仪14检测到取样装置发生倾斜,智能台架控制器13,针对取样装置的倾斜方向和倾斜程度,分别对相应的方向位置的液压支撑进行启动,进行取样装置的倾斜度补偿,实时保证水平安装板11的水平度,确保取样精度,当钻探取样达到所需取样深度,关闭电机41,推进系统控制器21控制推进系统2沿着伸展取样方向的反方向运动,逐步脱离地面后,关闭推进系统控制器21,关闭万向水平检测仪14和智能台架控制器13,人工将存储管62协同岩土样品一同从探取装置5中取出,并用存储管第一端盖61和存储管第二端盖63与存储管62连接,使样品存储装置形成密闭空间,随后进行转运进行后续检测,完成取样,取样结束。

[0048] 本实用新型提供的一种岩土勘察土壤取样装置,针对不同的土质结构采取不同的取样探头,规划合理的动力优化设计,提高能源利用率。且该岩土取样装置中的样品存储装置与探取装置为可拆卸连接,装置取样过程中,土壤样品直接进入样品存储装置,取样完成后可直接将样品协同样品存储装置转运进行检测,无需将取样样品二次转移到其他的存储

装备,可最大限度保证样品的原始性,提高后续检测实验的真实性,利用施工方案的准确制定和精准实施。

[0049] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0050] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

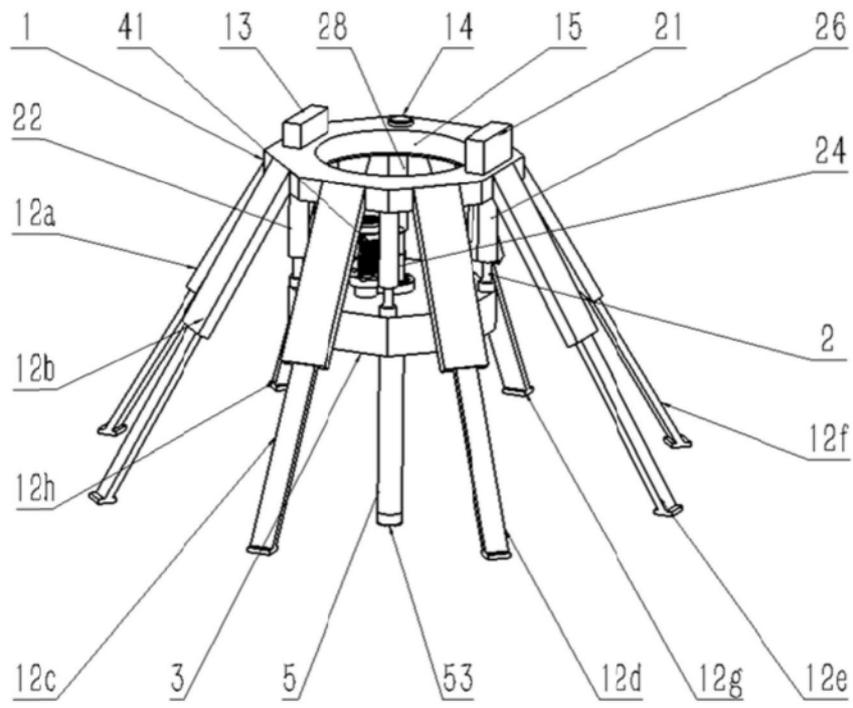


图1

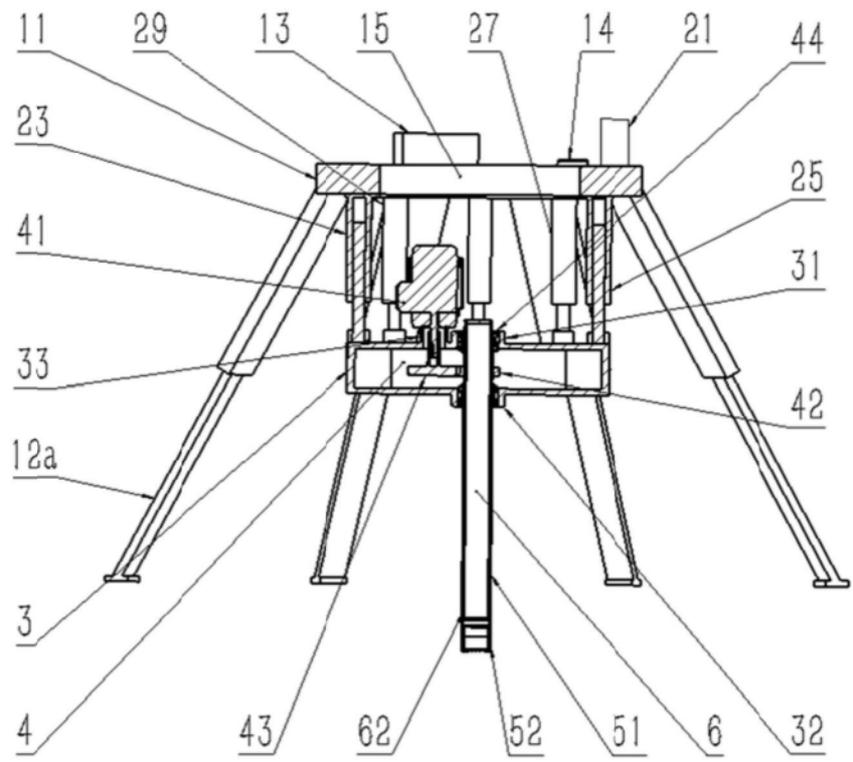


图2

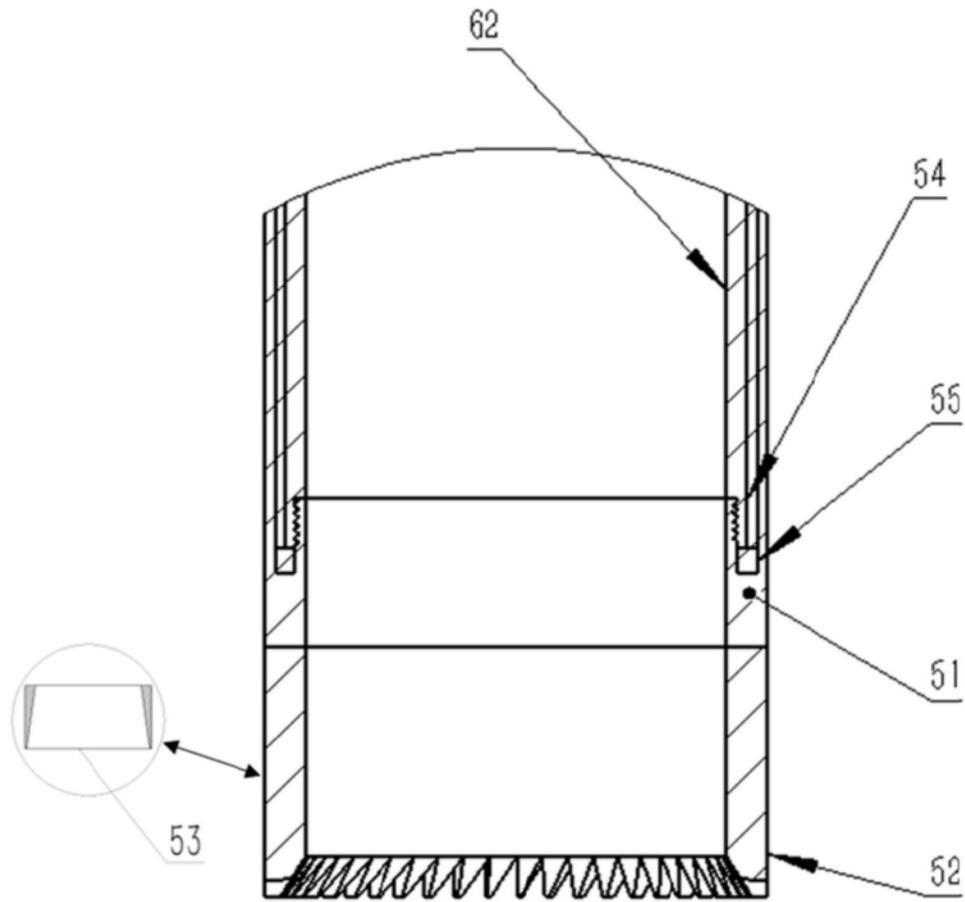


图3

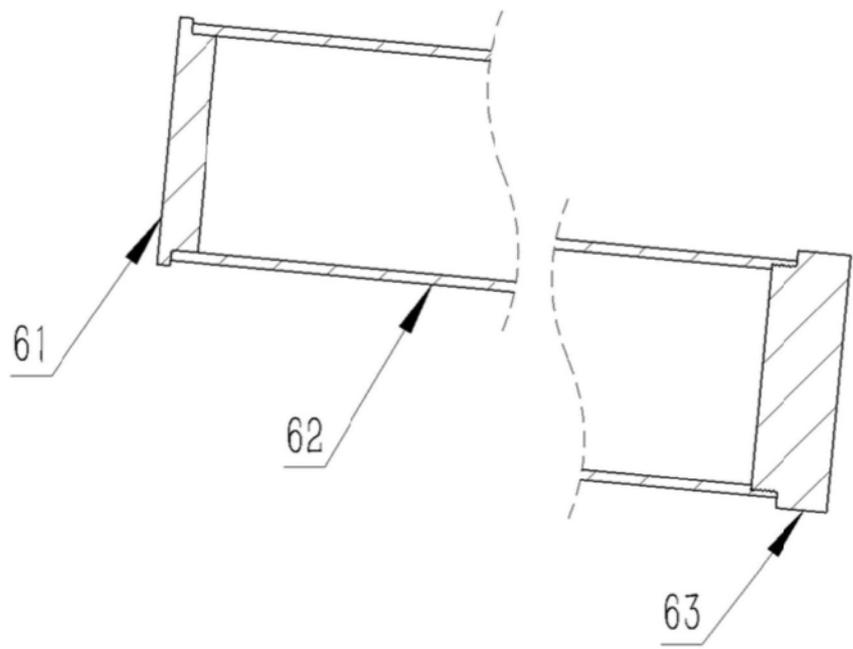


图4

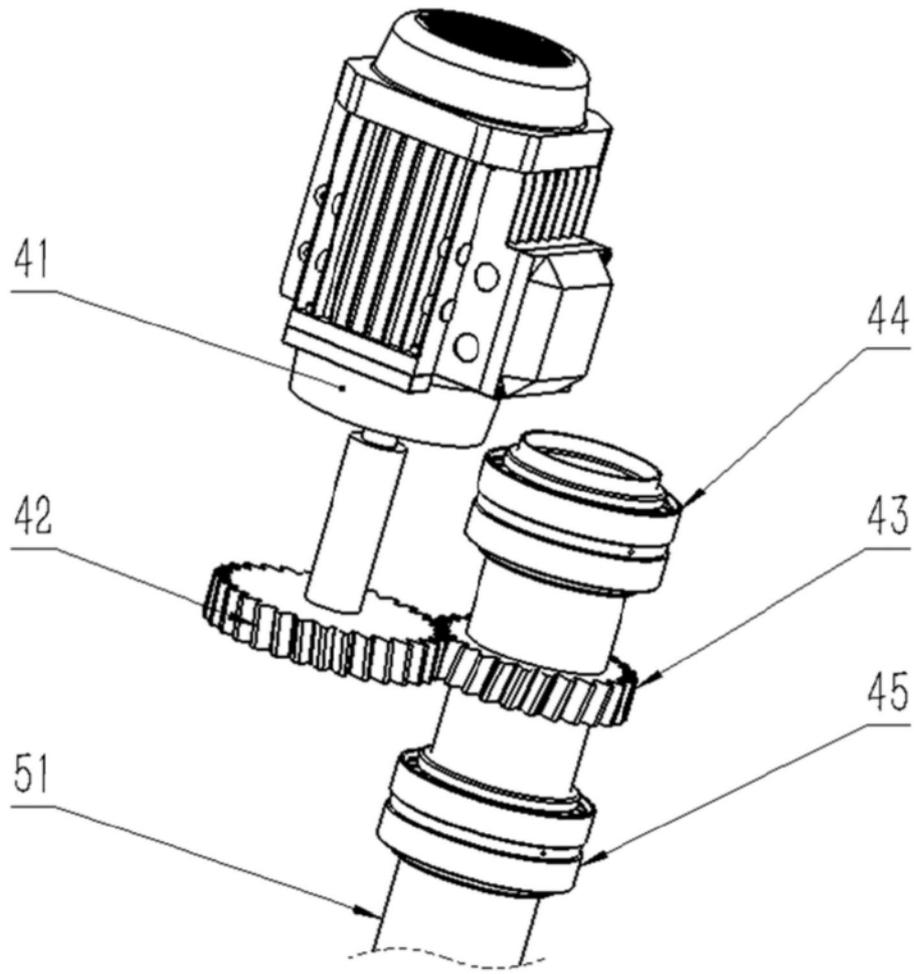


图5