



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116519367 A

(43) 申请公布日 2023.08.01

(21) 申请号 202310446641.9

F16F 15/067 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.24

(71) 申请人 江西省地质局实验测试大队

地址 330000 江西省南昌市洪都中大道260
厂院内

(72) 发明人 时燕华 杨昆忠 熊巍 鞠颖
杨林 刘念 钟磊 熊骖 曹钧
刘觉晨 李凡露

(74) 专利代理机构 深圳市育科知识产权代理有
限公司 44509

专利代理师 邓旭

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

G01N 33/24 (2006.01)

F16M 11/20 (2006.01)

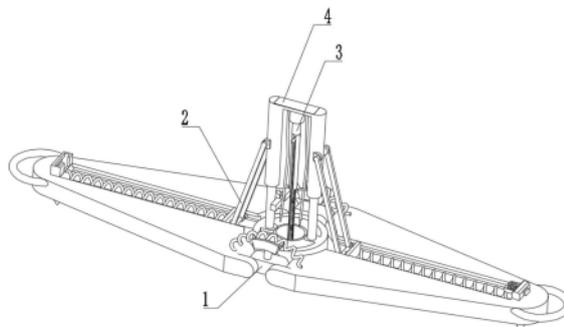
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种便携式土壤收集分析检测装置

(57) 摘要

本发明涉及土壤收集检测技术领域,且公开了一种便携式土壤收集分析检测装置,包括折叠平铺装置,用于与底面进行接触固定;缓冲支撑装置,用于减少深入采样过程设备造成的震动;深入装置,用于深入土壤进行不同深度的土壤取样或土壤检测;检测设备,用于对取样后的土壤进行检测。该便携式土壤收集分析检测装置,通过设置的折叠平铺装置能够实现对装置的整体底面插接固定,无需操作人员的外在固定,并且能够根据地形直接固定在斜坡或者不平整的土壤底面,并且利用两个平板的折叠打开方式,能够减少整个设备的占用面积,使其更加便于携带,以此提高设备整体在取样分析过程中的适用性。



1. 一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:包括
折叠平铺装置(1),用于与底面进行接触固定;
缓冲支撑装置(2),用于减少深入采样过程设备造成的震动;
深入装置(3),用于深入土壤进行不同深度的土壤取样或土壤检测;
检测设备(4),用于对取样后的土壤进行检测。

2. 根据权利要求1所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述折叠平铺装置(1)包括有连接板(101),所述连接板(101)上连接有左平板(102)和右平板(103),所述左平板(102)和右平板(103)的底部均连接有插椎(106),所述左平板(102)和右平板(103)上均连接有拉环(105),所述连接板(101)上通过连杆连接有接触套(114),所述左平板(102)和右平板(103)上设置有卡扣装置。

3. 根据权利要求2所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述卡扣装置包括有卡条(108)和卡座(112),所述卡条(108)安装在右平板(103)上,所述卡条(108)上滑动连接有插条(109),所述插条(109)的一侧连接有卡接弹簧(110),所述卡接弹簧(110)的一侧连接有弹簧架(111),所述弹簧架(111)连接在卡条(108)上,所述卡座(112)上连接在左平板(102)上,所述卡座(112)上开设有与插条(109)和卡条(108)配合的卡槽(113)。

4. 根据权利要求2所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述连接板(101)上连接有弧形板(107),所述弧形板(107)上设置有连接弹簧(104),所述连接弹簧(104)的一端与左平板(102)连接,所述连接弹簧(104)的另一端与右平板(103)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述缓冲支撑装置(2)包括有滑动杆(203),所述滑动杆(203)是那个连接有两个支撑架(201),所述支撑架(201)的与深入装置(3)连接,所述滑动杆(203)上安装有顶板(202),所述顶板(202)的一侧连接有缓冲弹簧(204),所述缓冲弹簧(204)的一端连接在左平板(102)上,所述左平板(102)内开设有滑槽(205),所述滑动杆(203)的两端滑动连接在滑槽(205)内。

6. 根据权利要求1所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述深入装置(3)包括有连接套(301),所述连接套(301)的内部滑动连接有轴杆(303),所述轴杆(303)的底部连接在接触套(114)上,所述连接套(301)上通过板体安装有驱动电机(304),所述驱动电机(304)的输出端设置有控制装置(302)。

7. 根据权利要求6所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述控制装置(302)包括有旋转套(3021),所述旋转套(3021)的一端与驱动电机(304)的输出端连接,所述旋转套(3021)的内部通过键槽滑动连接有深入轴管(3023),所述深入轴管(3023)的底部安装有钻头(3025),上开设有直线槽(3024)。

8. 根据权利要求7所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述旋转套(3021)上开设有直线槽(3024),所述直线槽(3024)上滑动连接有压板(3022),所述压板(3022)上连接有钢针(3030),所述钢针(3030)的底部连接有复位弹簧(3029),所述复位弹簧(3029)位于深入轴管(3023)的内部。

9. 根据权利要求8所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述钢针(3030)上连接有旋转条(3026),所述旋转条(3026)通过连杆转动连接在深入轴管(3023)的内部,所述深入轴管(3023)上设置有探测头(3027)和取料套(3028)。

10. 根据权利要求9所述的一种便携式土壤收集分析检测装置,其特征在于:所述检测

设备(4)包括有显示屏(401),所述显示屏(401)通过导线(402)电性连接有插针(403),所述探测头(3027)与显示屏(401)电性连接。

一种便携式土壤收集分析检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤收集检测技术领域,具体为一种便携式土壤收集分析检测装置。

背景技术

[0002] 土壤,是存在于地球陆地表面的能够生长绿色植物的疏松多孔的物质,由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气、微生物等组成,土壤的理化性状,随着土层深度的变化发生改变;在土壤学、农学、水利学、环境检测等多个领域,为了更好的对环境变化进行研究,往往需要对各个深度的土壤都进行采样和研究,对于表层的土壤,只需人工利用简单的进行采集和检测即可,但是为了更好的对深层土壤土壤进行采样检测,设计一种能够方便快捷的采集深层土壤的土壤检测仪就显得尤为重要了。

[0003] 目前市面上已经存在的普通的土壤检测仪往往结构设计较为简单,不便于对深层的土壤进行采集,如果需要对深层土壤内进行检测,便需要一些大型的设备进行处理,而大型的设备又不便于携带,导致在对土壤进行采集检测时,其受到的局限性较大,并且一些设备在进行土壤采样时,对设备的震动过大,导致设备整体运行不稳固,需要操作人员一直手扶,对齐进行固定,导致取样过程相对过于繁琐的问题,故而提出一种便携式土壤收集分析检测装置来解决上述所提出的问题。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种便携式土壤收集分析检测装置,解决了现有技术中对土壤进行收集采样检测时,设备过大,不方便对齐进行携带,同时对采样地的地面环境要求较高,只能对一些平坦的地面进行取样采集局限性较大;以及现有设备取样时需要操作人员对设备进行手动稳固,造成检测不便的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种便携式土壤收集分析检测装置,包括折叠平铺装置,用于与底面进行接触固定;缓冲支撑装置,用于减少深入采样过程设备造成的震动;深入装置,用于深入土壤进行不同深度的土壤取样或土壤检测;检测设备,用于对取样后的土壤进行检测。

[0008] 优选的,所述折叠平铺装置包括有连接板,所述连接板上连接有左平板和右平板,所述左平板和右平板的底部均连接有插椎,所述左平板和右平板上均连接有拉环,所述连接板上通过连杆连接有接触套,所述左平板和右平板上设置有卡扣装置。

[0009] 优选的,所述卡扣装置包括有卡条和卡座,所述卡条安装在右平板上,所述卡条上滑动连接有插条,所述插条的一侧连接有卡接弹簧,所述卡接弹簧的一侧连接有弹簧架,所述弹簧架连接在卡条上,所述卡座上连接在左平板上,所述卡座上开设有与插条和卡条配合的卡槽。

[0010] 优选的,所述连接板上连接有弧形板,所述弧形板上设置有连接弹簧,所述连接弹

簧的一端与左平板连接,所述连接弹簧的另一端与右平板连接。

[0011] 优选的,所述缓冲支撑装置包括有滑动杆,所述滑动杆是哪个连接有两个支撑架,所述支撑架的与深入装置连接,所述滑动杆上安装有顶板,所述顶板的一侧连接有缓冲弹簧,所述缓冲弹簧的一端连接在左平板上,所述左平板内开设有滑槽,所述滑动杆的两端滑动连接在滑槽内。

[0012] 优选的,所述深入装置包括有连接套,所述连接套的内部滑动连接有轴杆,所述轴杆的底部连接在接触套上,所述连接套上通过板体安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端设置有控制装置。

[0013] 优选的,所述控制装置包括有旋转套,所述旋转套的一端与驱动电机的输出端连接,所述旋转套的内部通过键槽滑动连接有深入轴管,所述深入轴管的底部安装有钻头,上开设有直线槽。

[0014] 优选的,所述旋转套上开设有直线槽,所述直线槽上滑动连接有压板,所述压板上连接有钢针,所述钢针的底部连接有复位弹簧,所述复位弹簧位于深入轴管的内部。

[0015] 优选的,所述钢针上连接有旋转条,所述旋转条通过连杆转动连接在深入轴管的内部,所述深入轴管上设置有探测头和取料套。

[0016] 优选的,所述检测设备包括有显示屏,所述显示屏通过导线电性连接有插针,所述探测头与显示屏电性连接。

[0017] (三)有益效果

[0018] 与现有技术相比,本发明提供了一种便携式土壤收集分析检测装置,具备以下有益效果:

[0019] 1、该便携式土壤收集分析检测装置,通过设置的折叠平铺装置能够实现对装置的整体底面插接固定,无需操作人员的外在固定,并且能够根据地形直接固定在斜坡或者不平整的土壤底面,并且利用两个平板的折叠打开方式,能够减少整个设备的占用面积,使其更加便于携带,以此提高设备整体在取样分析过程中的适用性。

[0020] 2、该便携式土壤收集分析检测装置,通过设置的电机和钻头的驱动,使得整体取样和检测能够深入至土壤深处,检测不同深度土壤中的物质,从而能够提高检测过程中的准确性。

[0021] 3、该便携式土壤收集分析检测装置,通过设置的缓冲支撑装置能够对整个设备深入过程中提供一定的缓冲,减少设备的震动,保证设备的稳定运行,以便于操作人员能够更专心的对土壤进行深入检测和取样。

附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置整体折叠后的结构示意图;

[0024] 图3为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的折叠平铺装置结构示意图;

[0025] 图4为本发明中图3中A处放大结构示意图;

[0026] 图5为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的卡座连接结构示意图;

[0027] 图6为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的缓冲支撑装置和检测设备的结构示意图;

[0028] 图7为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的控制装置结构示意图;

[0029] 图8为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的旋转套剖面结构示意图;

[0030] 图9为本发明提出的一种便携式土壤收集分析检测装置的旋转套剖面连接结构示意图。

[0031] 图中:1、折叠平铺装置;101、连接板;102、左平板;103、右平板;104、连接弹簧;105、拉环;106、插椎;107、弧形板;108、卡条;109、插条;110、卡接弹簧;111、弹簧架;112、卡座;113、卡槽;114、接触套;2、缓冲支撑装置;201、支撑架;202、顶板;203、滑动杆;204、缓冲弹簧;205、滑槽;3、深入装置;301、连接套;302、控制装置;3021、旋转套;3022、压板;3023、深入轴管;3024、直线槽;3025、钻头;3026、旋转条;3027、探测头;3028、取料套;3029、复位弹簧;3030、钢针;303、轴杆;304、驱动电机;4、检测设备;401、显示屏;402、导线;403、插针。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参阅图1-9,一种便携式土壤收集分析检测装置,包括折叠平铺装置1,请参阅图3,用于与底面进行接触固定;折叠平铺装置1包括有连接板101,连接板101上连接有左平板102和右平板103,左平板102和右平板103主要是与土壤表面进行接触,左平板102和右平板103的底部均连接有插椎106,利用锥形结构的插椎106直接插入底面,实现固定。左平板102和右平板103上均连接有拉环105,拉环105的设置主要是为了方便折叠状态的携带。连接板101上通过连杆连接有接触套114,圆形的接触套114主要提供取样范围,提供一个圆形空间,便于后期的取样和检测。左平板102和右平板103上设置有卡扣装置。

[0034] 本实施例中,请参阅图4和图5,卡扣装置包括有卡条108和卡座112,卡条108安装在右平板103上,卡条108上滑动连接有插条109,插条109的一侧连接有卡接弹簧110,卡接弹簧110的一侧连接有弹簧架111,弹簧架111连接在卡条108上,卡座112上连接在左平板102上,卡座112上开设有与插条109和卡条108配合的卡槽113。利用设置的卡扣装置,当操作人员按压插条109,对卡接弹簧110形成挤压收缩的状态,使插条109脱离卡座112的卡槽113位置,从而实现收缩状态下自动展开。

[0035] 进一步的是,请参阅图3,连接板101上连接有弧形板107,弧形板107上设置有连接弹簧104,连接弹簧104的一端与左平板102连接,连接弹簧104的另一端与右平板103连接。左平板102和右平板103受到两个连接弹簧104的弹力作用,将会自动将两个平板弹开,使其平铺砸在周围的土壤上,并且由两个插椎106直接插入土壤中,对整个装置进行双向土壤插入固定。

[0036] 更进一步的是,请参阅图6,缓冲支撑装置2,用于减少深入采样过程设备造成的震动;缓冲支撑装置2包括有滑动杆203,滑动杆203是连接有两个支撑架201,支撑架201

的与深入装置3连接,滑动杆203上安装有顶板202,顶板202的一侧连接有缓冲弹簧204,缓冲弹簧204的一端连接在左平板102上,左平板102内开设有滑槽205,滑动杆203的两端滑动连接在滑槽205内。整体在电机运行过程中,会产生很大的震动,此时震动力将会传递至连接套301上,经由两个支撑架201将震动力传递至两个缓冲弹簧204上,以此对设备的运行提供缓冲力,减少震动导致的采样和检测出现的误差,以及保护检测设备4的元器件,提高设备的使用寿命和运行稳定性。

[0037] 此外,请参阅图6,深入装置3,用于深入土壤进行不同深度的土壤取样或土壤检测;深入装置3包括有连接套301,连接套301的内部滑动连接有轴杆303,轴杆303的底部连接在接触套114上,连接套301上通过板体安装有驱动电机304,驱动电机304的输出端设置有控制装置302。通过驱动电机304提供动力,使其能够在运动时,将控制装置302深入土壤层,并且利用两个轴杆303能够提供一定程度的限位,使电机运行更加稳定,并提供一定的下移距离,保证弹簧对其能够进行运动缓冲。

[0038] 除此之外,请参阅图7-9控制装置302包括有旋转套3021,旋转套3021的一端与驱动电机304的输出端连接,旋转套3021的内部通过键槽滑动连接有深入轴管3023,深入轴管3023的底部安装有钻头3025,上开设有直线槽3024。驱动电机304的转动,电机将会带动旋转套3021的转动,而深入轴管3023是通过花键滑动在旋转套3021的内部,所以旋转套3021将会同步带动深入轴管3023的转动,进而带动钻头3025的转动,利用钻头3025对土壤的深入,将整个深入轴管3023钻入至深层土壤当中,所以此时深入轴管3023的运动过程为,转动并同时随之下移,并且压板3022通过复位弹簧3029与深入轴管3023进行弹性连接,所以压板3022也会跟随旋转套3021的表面设置了刻度线,通过刻度线的显示,能够知晓压板3022下移的深度,进而知晓钻头3025下沉的深度。

[0039] 值得注意的是,请参阅图7,旋转套3021上开设有直线槽3024,直线槽3024上滑动连接有压板3022,压板3022上连接有钢针3030,钢针3030的底部连接有复位弹簧3029,复位弹簧3029位于深入轴管3023的内部。当操作人员松开压板3022,随着复位弹簧3029的弹力,对钢针3030进行上升复位,避免一直处于倾斜状态时,在整个控制装置302收缩回位时,造成与土壤的回位干涉受阻,从而造成旋转条3026的受损。钢针3030上连接有旋转条3026,旋转条3026通过连杆转动连接在深入轴管3023的内部,深入轴管3023上设置有探测头3027和取料套3028。当直接对土壤进行检测,操作人员将直接拉起钢针3030,控制旋转条3026的反向转动,使探测头3027直接与该层的土壤接触插入,从而实现检测,而此处的探测头3027与插针403的原理类似,也是通过插入式接触,进行对土壤的湿度温度检测,最终通过电性连接的方式将数据传输至显示屏401上进行显示。当下移到合适的深度后,需要采样时操作人员可以直接按压压板3022,带动钢针3030进行下移,下移过程中,将会带动与其连接的旋转条3026进行小幅度的转动,将取料套3028拉出,从而与该深度的土壤侧面进行接触,利用取料套3028的倾斜,对土壤进行挖取,存放在取料套3028的内部空腔内,同时在不同高度下,设置了多个旋转条3026,所以能够实现对不同深度下的土壤检测和采样,从而实现采样和直接检测的效果。

[0040] 值得说明的是,请参阅图6,检测设备4,用于对取样后的土壤进行检测。检测设备4包括有显示屏401,显示屏401通过导线402电性连接有插针403,探测头3027与显示屏401电性连接。如果是直接对土壤的表面进行检测时,仅需要将插针403插入需要检测的土壤即

可,而插针403上设置了土壤温湿度传感器,利用插针403的插入,土壤温湿度传感器会对土壤进行检测,并将检测结果通过导线402将数据传输至显示屏401上,实现数字化的显示,提供操作人员最直观的显示。

[0041] 工作原理,首先整个装置如图2所示,处于折叠收缩状态,以此便于存放和携带,之后操作人员需要对该处土壤进行检测取样时,将接触套114对准需要检测取样的土壤部位,再去按压插条109,对卡接弹簧110形成挤压收缩的状态,使插条109脱离卡座112的卡槽113位置,此时左平板102和右平板103受到两个连接弹簧104的弹力作用,将会自动将两个平板弹开,使其平铺砸在周围的土壤上,并且由两个插椎106直接插入土壤中,对整个装置进行双向土壤插入固定,之后深入轴管3023受到重力,将会下移滑动,将钻头3025移动至土壤上表面,并且两个支撑架201受到缓冲弹簧204的弹力作用将会推动顶板202进行滑动,带动其进行展开,形成如图6的状态。如果是直接对土壤的表面进行检测时,仅需要将插针403插入需要检测的土壤即可,而插针403上设置了土壤温湿度传感器,利用插针403的插入,土壤温湿度传感器会对土壤进行检测,并将检测结果通过导线402将数据传输至显示屏401上,实现数字化的显示。如果需要土壤深度进行取样或检测时,此时需要启动驱动电机304的转动,电机将会带动旋转套3021的转动,而深入轴管3023是通过花键滑动在旋转套3021的内部,所以旋转套3021将会同步带动深入轴管3023的转动,进而带动钻头3025的转动,利用钻头3025对土壤的深入,将整个深入轴管3023钻入至深层土壤当中,所以此时深入轴管3023的运动过程为,转动并同时随之下移,并且压板3022通过复位弹簧3029与深入轴管3023进行弹性连接,所以压板3022也会跟随旋转套3021的表面设置了刻度线,通过刻度线的显示,能够知晓压板3022下移的深度,进而知晓钻头3025下沉的深度,当下移到合适的深度后,需要采样时操作人员可以直接按压压板3022,带动钢针3030进行下移,下移过程中,将会带动与其连接的旋转条3026进行小幅度的转动,将取料套3028拉出,从而与该深度的土壤侧面进行接触,利用取料套3028的倾斜,对土壤进行挖取,存放在取料套3028的内部空腔内,之后松开压板3022,随着复位弹簧3029的弹力,对钢针3030进行上升复位。如果是直接检测,操作人员将直接拉起钢针3030,控制旋转条3026的反向转动,使探测头3027直接与该层的土壤接触插入,从而实现检测,而此处的探测头3027与插针403的原理类似,也是通过插入式接触,进行对土壤的湿度温度检测,最终通过电性连接的方式将数据传输至显示屏401上进行显示。检测或者取样完成后,通过对驱动电机304的反向旋转,进而带动钻头3025的上移,因为钻头3025上设置的螺旋叶片,随着反向旋转,从而将整体的控制装置302收缩复位,从而将控制装置302上升回位。操作人员可以根据收缩回位的控制装置302,将采集的土壤进行收集存贮。而整体在电机运行过程中,会产生很大的震动,此时震动力将会传递至连接套301上,经由两个支撑架201将震动力传递至两个缓冲弹簧204上,以此对设备的运行提供缓冲力,减少震动导致的采样和检测出现的误差,以及保护检测设备4的元器件,提高设备的使用寿命和运行稳定性。

[0042] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备

所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

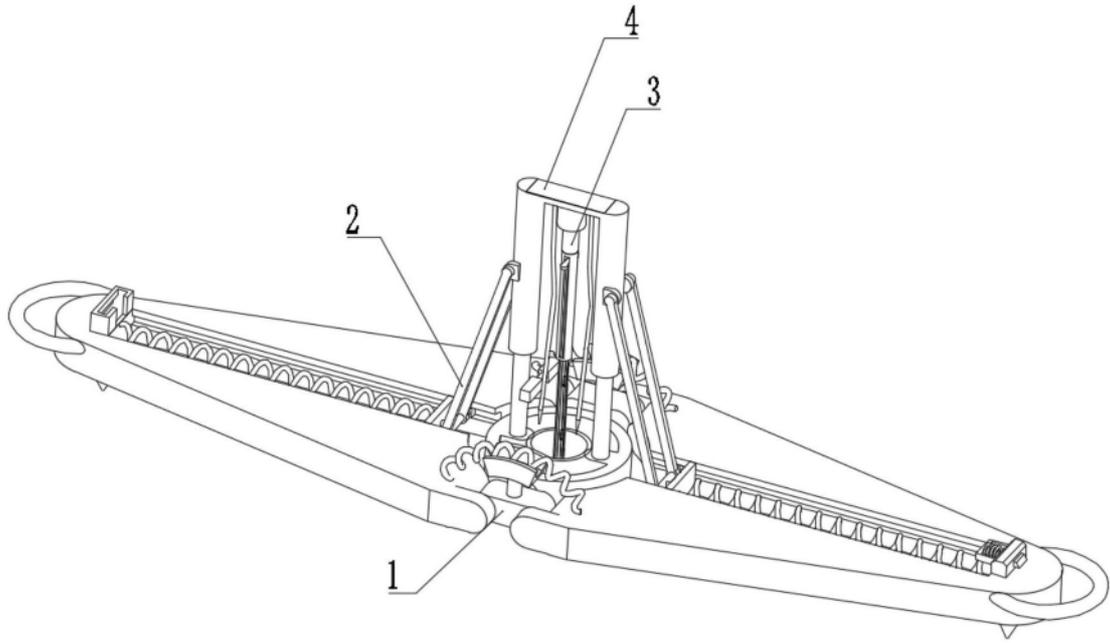


图1

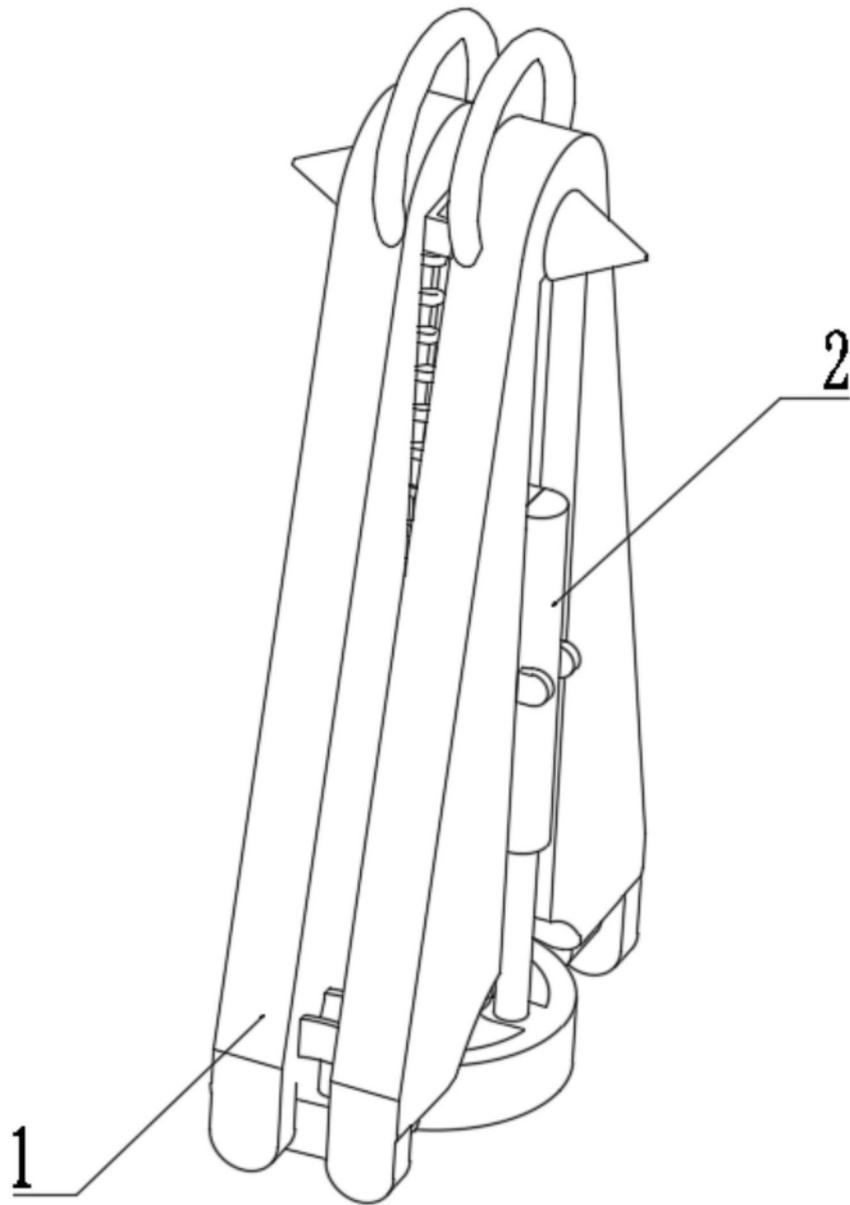


图2

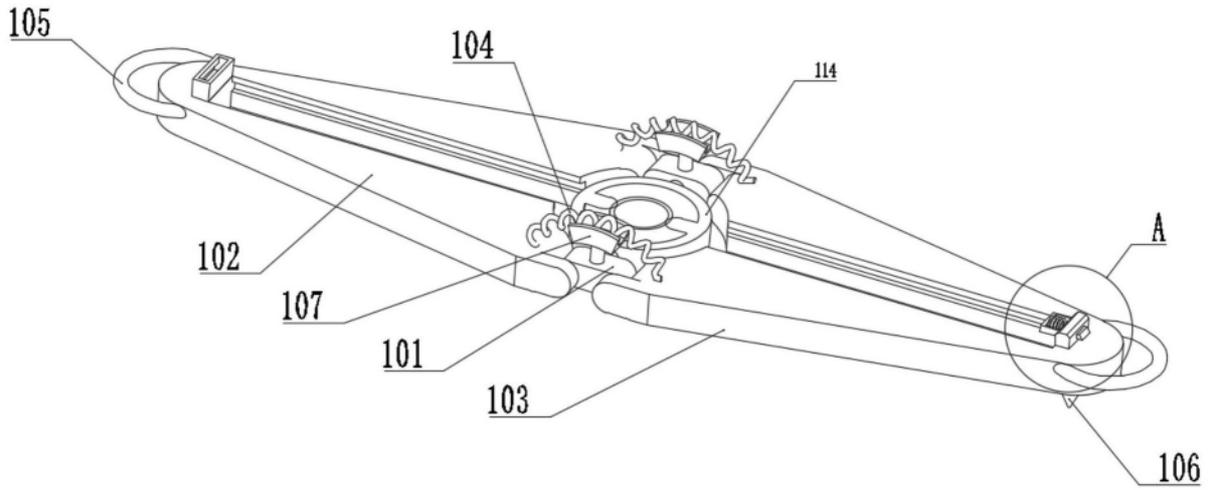


图3

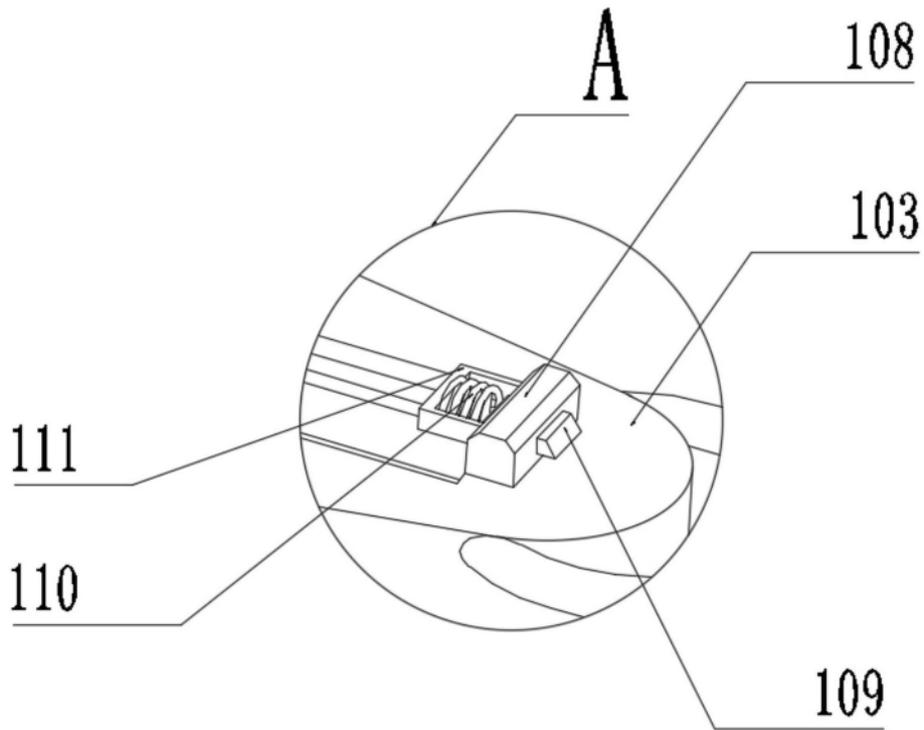


图4

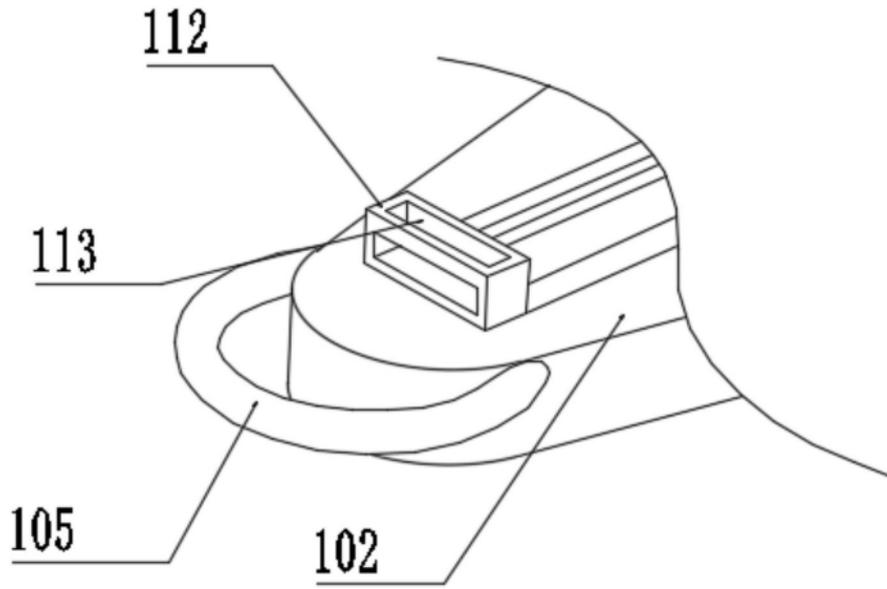


图5

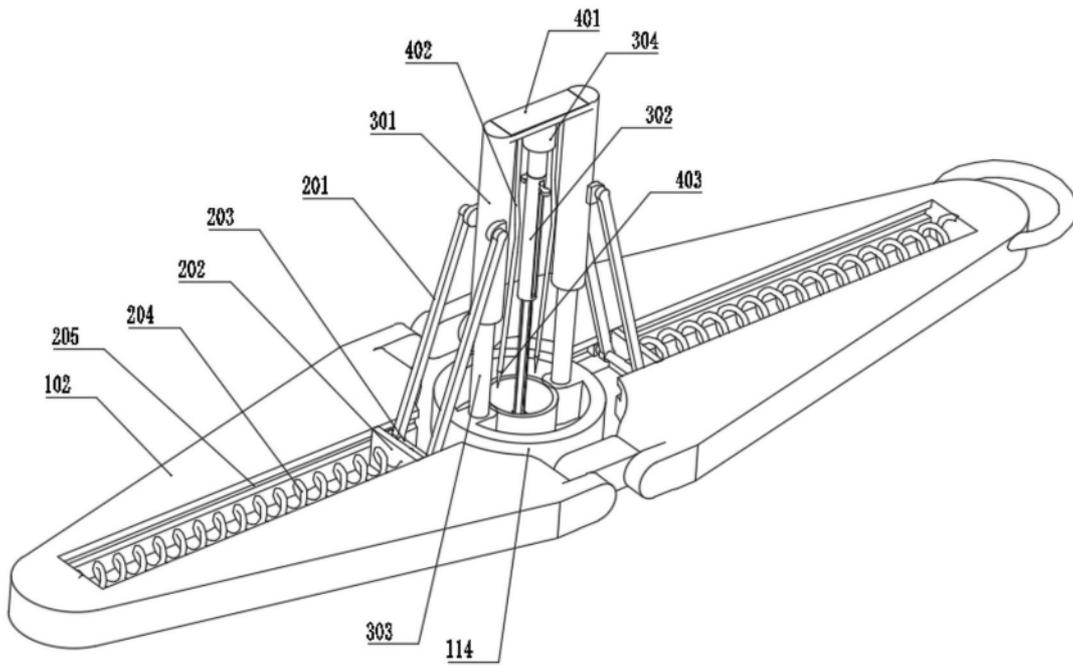


图6

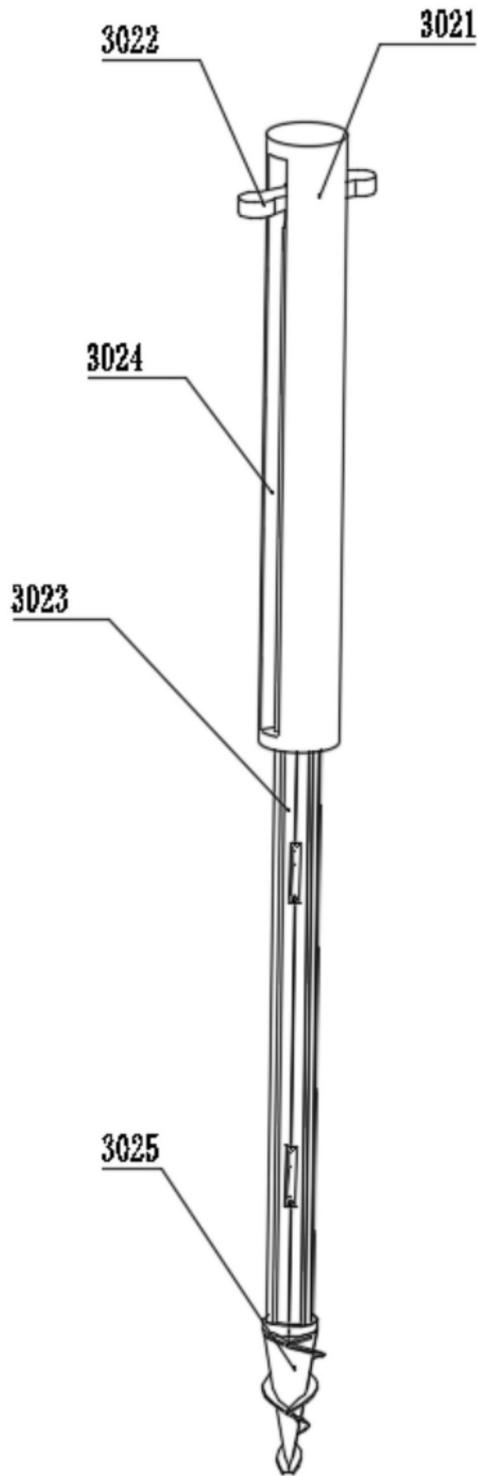


图7

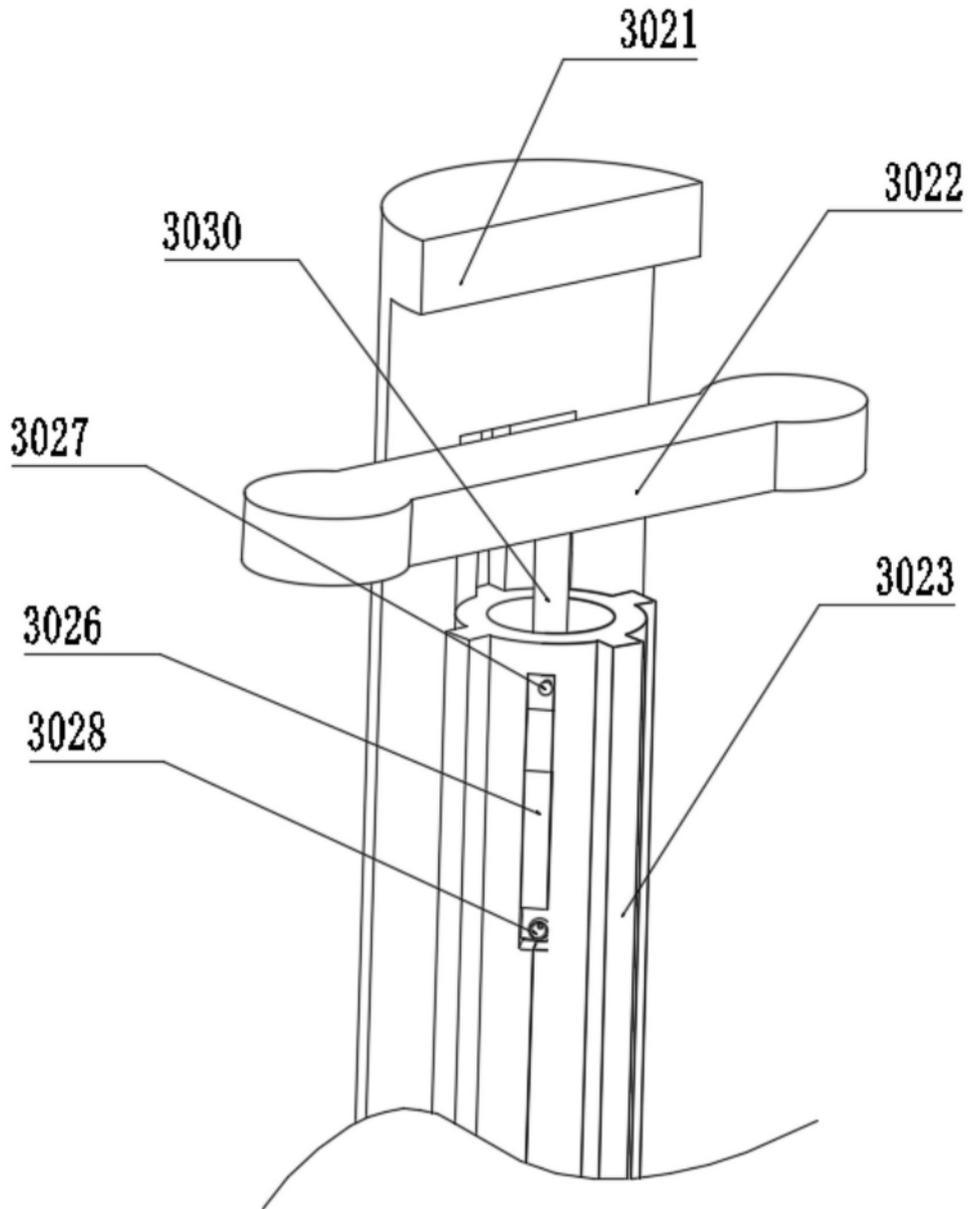


图8

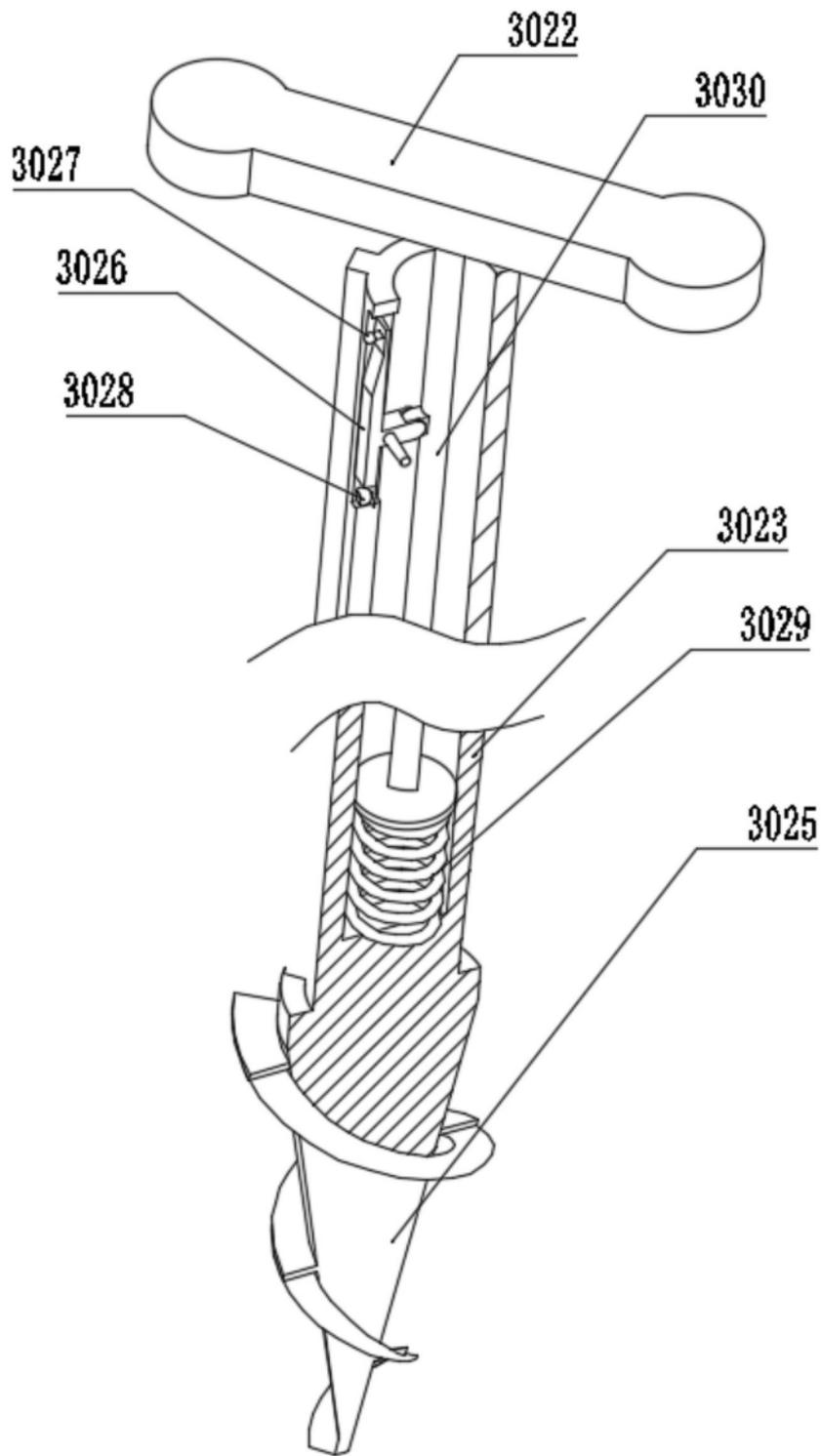


图9