(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115184069 A
(43)申请公布日 2022.10.14

(21)申请号 202210899195.2

(22)申请日 2022.07.28

(71)申请人 中化地质矿山总局山东地质勘查院
地址 271000 山东省泰安市东岳大街西首樱桃园西路钾盐地质队

(72)发明人 王聪 王磊 石义远 刘金凯 汤文豪 王浩 周龙涛 侯新星 苏崇发

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所(普通合伙) 11489
专利代理师 王学贞

(51)Int.Cl.
G01N 1/08(2006.01)

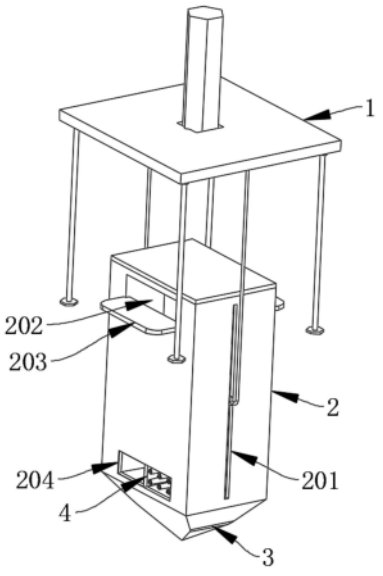
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种水文地质监测用取样装置

(57)摘要

本发明公开了一种水文地质监测用取样装置，属于地质监测技术领域，包括控制平台、取样筒、下锥刺、自动送样式双模式取样机构、分隔板、升降控制机构和助推组件，取样筒的两侧对称的开设有限位滑槽，控制平台通过限位滑槽与取样筒连接，下锥刺焊接在取样筒的底部外壁上，分隔板焊接在取样筒的内壁中心位置处，分隔板将取样筒的内腔分隔为两个相同的取样腔体，两个取样腔体内均设置有自动送样式双模式取样机构，分隔板的两侧均开设有升降滑槽，升降控制机构设置于升降滑槽的顶部，本发明灵活度高，采集效率高，采集方式多样，对不同类型的地质均可进行快速精确的取样，经济价值高，适合推广使用。



CN 115184069 A

1.一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:包括控制平台(1)、取样筒(2)、下锥刺(3)、自动送样式双模式取样机构(4)、分隔板(5)、升降控制机构(6)和助推组件(7),所述取样筒(2)的两侧对称的开设有限位滑槽(201),所述控制平台(1)通过所述限位滑槽(201)与所述取样筒(2)连接,所述下锥刺(3)焊接在所述取样筒(2)的底部外壁上,所述分隔板(5)焊接在所述取样筒(2)的内壁中心位置处,所述分隔板(5)将所述取样筒(2)的内腔分隔为两个相同的取样腔体,两个所述取样腔体内均设置有所述自动送样式双模式取样机构(4);

所述分隔板(5)的两侧均开设有升降滑槽(501),所述升降控制机构(6)设置于所述升降滑槽(501)的顶部,所述自动送样式双模式取样机构(4)滑动安装在所述升降滑槽(501)内且与所述升降控制机构(6)相连接,所述助推组件(7)内嵌设置于所述取样筒(2)的侧壁上,所述自动送样式双模式取样机构(4)的两侧均有所述助推组件(7)。

2.根据权利要求1所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述取样筒(2)的顶部两侧对称的开设有上侧出样口(202),所述取样筒(2)的底部两侧对称的开设有下侧取样口(204),所述上侧取样口的底部外边侧焊接有放置平台(203),所述下侧取样口(204)的两侧对称的设置有电子密封盖。

3.根据权利要求1所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述控制平台(1)包括安装基台(101)、支撑腿(102)和防滑垫片(103),所述安装基台(101)的底部四个边角位置处均焊接有所述支撑腿(102),所述防滑垫片(103)设置于所述支撑腿(102)的底部。

4.根据权利要求3所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述控制平台(1)还包括连接杆(104)、滑动卡座(105)、液压升降柱(106)和锤击球(107),所述连接杆(104)焊接在所述安装基台(101)的底部,所述滑动卡座(105)活动安装在所述取样筒(2)外壁开设的所述限位滑槽(201)内,且所述滑动卡座(105)与所述连接杆(104)的底部一端固定连接,所述液压升降柱(106)的固定端穿设在所述安装基台(101)内,所述锤击球(107)与所述液压升降柱(106)的伸缩端相连接。

5.根据权利要求1所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述升降控制机构(6)包括卷线器(601)和连接缆绳(602),所述卷线器(601)固定设置在所述升降滑槽(501)的顶部内壁,所述卷线器(601)包括卷线电机、卷线杆和防潮外壳,所述卷线电机安装在所述防潮外壳内,所述卷线杆与所述卷线电机的输出轴相连接,所述连接缆绳(602)固定卷绕在所述卷线杆上,所述自动送样式双模式取样机构(4)与所述连接缆绳(602)的底部一端固定连接。

6.根据权利要求5所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述自动送样式双模式取样机构(4)包括升降滑动座(401)、固定安装座(402)、多段式弹性伸缩杆(403)和横移安装板(404),所述升降滑动座(401)滑动安装在所述升降滑槽(501)内,所述固定安装座(402)焊接在所述升降滑动座(401)的一侧为一体式结构,所述多段式弹性伸缩杆(403)的固定端安装在所述固定安装座(402)的侧壁上,所述横移安装板(404)与所述多段式弹性伸缩杆(403)的伸缩端相连接。

7.根据权利要求6所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述升降滑动座(401)的顶部与所述升降控制机构(6)的连接缆绳(602)底部一端固定连接,所述多段式弹性伸缩杆(403)由多个直径依次递减的圆筒组成,各个圆筒的末端均具有防脱边,各个圆筒依次套接,一端直径最大的圆筒焊接在所述固定安装座(402)的侧壁上,末端直径最小的圆

筒与所述固定安装座(402)的侧壁通过弹簧连接。

8.根据权利要求7所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述自动送样式双模式取样机构(4)还包括取样管道(405)和螺旋进料桨(406),所述取样管道(405)焊接在所述横移安装板(404)的侧壁上,所述取样管道(405)靠近所述横移安装板(404)的一端设置有驱动电机,所述所述螺旋进料桨(406)与所述驱动电机的输出轴相连接。

9.根据权利要求8所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述自动送样式双模式取样机构(4)还包括取样盒(407),所述取样盒(407)的一端设置有切土边(408),所述取样盒(407)的内壁设置有防滑纹。

10.根据权利要求9所述的一种水文地质监测用取样装置,其特征在于:所述助推组件(7)包括电动伸缩杆(701)和三角顶压块(702),所述电动伸缩杆(701)内嵌设置在所述取样筒(2)的内壁,所述三角顶压块(702)与所述电动伸缩杆(701)的伸缩端相连接,所述助推组件(7)位于两个所述多段式弹性伸缩杆(403)之间,且位于所述固定安装座(402)和所述横移安装板(404)之间。

一种水文地质监测用取样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种回收利用装置，具体为一种水文地质监测用取样装置，属于地质监测技术领域。

背景技术

[0002] 地质环境主要指的是自地表面下的坚硬壳层，即岩石圈，地质环境是地球演化的产物，岩石在太阳能作用下的风化过程，使固结的物质解放出来，参加到地理环境中去，参加到地质循环以至星际物质大循环中去，自然环境的一种，指由岩石圈、水圈和大气圈组成的环境系统，在长期的地质历史演化的过程中水圈、岩石圈、大气圈、进行物质迁移和能量转换，组成了一个相对平衡的开放系统，人类和其他生物依赖地质环境生存发展，同时，人类和其他生物又不断改变着地质环境，在水文地质监测过程中，我们需要对土壤进行采样，这便需要使用到取样装置。

[0003] 在申请号为CN202110162311.8的中国专利中提出一种新型用于地质环境监测的取样器，支撑架体上设有滚轮以及牵引部，从而方便本发明进行移动，通过调角装置可调节取样器本体取样方向，从而提高了装置实用性，通过取样装置内外部升降机构与内部升降机构配合，即可带动取样器本体进行取样，同时防护机构当在运输或未使用，对弧形支撑平台起到支撑保护作用，提高取样时的效率，并且降低了工作人员的劳动强度。

[0004] 在申请号为CN202210133353.3的中国专利中提出一种水文地质监测用取样装置，通过控制第二电机驱动螺纹转轴转动，螺纹转轴则带动内螺纹套活动，内螺纹套再带动安装板下移，安装板再带钻筒下移，同时限位滑套在限位杆上下移，观察限位杆上的刻度标识，可控制钻动的深度，钻动前，控制电动推杆，使得钻头位于钻筒底部的外侧，通过钻头和螺旋叶片，使得钻筒的钻地力强，且通过挡板可防止在钻动时土壤进入钻筒的内部，当观察到钻筒钻入目标深度时，控制电动推杆，使其带动挡板和钻头上移进入钻筒内部的上方，再继续使得钻筒向下钻动，则目标区域以及低于目标深度的土壤则进入钻筒的内部，停止钻动，控制电动推杆，使其推动挡板对钻筒内部的土壤进行压实，防止钻筒在上移取出时内部的土壤掉落，且取出钻筒后，可再控制电动推杆，使其通过挡板将钻筒内部的土壤推出，进而方便取出土壤。

[0005] 但是，上述两个对比文件均存在一些共同的问题，在进行土壤采集时大多具有灵活度不够高，采集效率低，同时采集方式单一，针对不同地质取样方式单一会导致取样效果不佳甚至难以取样的问题，为此，我们提出一种优化改进后的水文地质监测用取样装置。

发明内容

[0006] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种水文地质监测用取样装置，通过自动送样式双模式取样机构进行取样，在取样完成后快速将样品送出，取样效率高，灵活度高，自动送样式双模式取样机构的取样方式也具有两种，一种为直接挖取一块方形土壤，保持较高的完整度，另一种则是将土壤钻碎后卷入，能够对硬质土壤进行较好的取样，两者

配合使得本装置对不同类型的土壤均可进行良好取样，且自动送样式双模式取样机构在取样前保持在取样筒内部，不与外部土壤接触，因此在下降过程中不会与不同深度的土壤接触，在指定位置处才可伸出，从而保证样品采集准确度。

[0007] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的，一种水文地质监测用取样装置，包括控制平台、取样筒、下锥刺、自动送样式双模式取样机构、分隔板、升降控制机构和助推组件，所述取样筒的两侧对称的开设有限位滑槽，所述控制平台通过所述限位滑槽与所述取样筒连接，所述下锥刺焊接在所述取样筒的底部外壁上，所述分隔板焊接在所述取样筒的内壁中心位置处，所述分隔板将所述取样筒的内腔分隔为两个相同的取样腔体，两个所述取样腔体内均设置有所述自动送样式双模式取样机构；

[0008] 所述分隔板的两侧均开设有升降滑槽，所述升降控制机构设置于所述升降滑槽的顶部，所述自动送样式双模式取样机构滑动安装在所述升降滑槽内且与所述升降控制机构相连接，所述助推组件内嵌设置于所述取样筒的侧壁上，所述自动送样式双模式取样机构的两侧均有所述助推组件。

[0009] 在本发明实际使用时，将控制平台置于地面，使得取样筒能够位于待取样地表，通过升降控制机构控制自动送样式双模式取样机构降至底部，然后利用控制平台将取样筒向下锤击，使得取样筒携带内部的升降控制机构和自动送样式双模式取样机构下降至土壤内，在到达需要进行取样的位置后，控制自动送样式双模式取样机构进行取样，如需在不同高度位置处进行土壤取样，则控制取样筒在不同位置停留便可，操作简单便捷，取样效率高。

[0010] 优选的，为了使得自动送样式双模式取样机构从下侧取样口排出进行样品采集，然后通过上侧出样口排出将样品送出，实现取样后快速送出的效果，所述取样筒的顶部两侧对称的开设有上侧出样口，所述取样筒的底部两侧对称的开设有下侧取样口，所述上侧取样口的底部外边侧焊接有放置平台，所述下侧取样口的两侧对称的设置有电子密封盖。

[0011] 优选的，为了使得安装基台的四个方位均具有较好的支撑效果，所述控制平台包括安装基台、支撑腿和防滑垫片，所述安装基台的底部四个边角位置处均焊接有所述支撑腿，所述防滑垫片设置于所述支撑腿的底部。

[0012] 优选的，为了使得安装基台能够通过滑动卡座与取样箱连接，从而使得取样箱在下降过程中能够相对于安装基台保持垂直，从而使得本装置使用时只需控制安装基台水平便可保证取样箱垂直下降进行取样，所述控制平台还包括连接杆、滑动卡座、液压升降柱和锤击球，所述连接杆焊接在所述安装基台的底部，所述滑动卡座活动安装在所述取样筒外壁开设的所述限位滑槽内，且所述滑动卡座与所述连接杆的底部一端固定连接，所述液压升降柱的固定端穿设在所述安装基台内，所述锤击球与所述液压升降柱的伸缩端相连接。

[0013] 优选的，为了使得卷线电机对卷线杆进行转动调节，进而对连接缆绳进行收卷控制，从而实现对自动送样式双模式取样机构的升降调节，所述升降控制机构包括卷线器和连接缆绳，所述卷线器固定设置在所述升降滑槽的顶部内壁，所述卷线器包括卷线电机、卷线杆和防潮外壳，所述卷线电机安装在所述防潮外壳内，所述卷线杆与所述卷线电机的输出轴相连接，所述连接缆绳固定卷绕在所述卷线杆上，所述自动送样式双模式取样机构与所述连接缆绳的底部一端固定连接。

[0014] 优选的，为了使得升降滑动座能够在升降滑槽内升降移动，进而带动自动送样式

双模式取样机构的其他结构升降，用于实现基本的采样送样功能，所述自动送样式双模式取样机构包括升降滑动座、固定安装座、多段式弹性伸缩杆和横移安装板，所述升降滑动座滑动安装在所述升降滑槽内，所述固定安装座焊接在所述升降滑动座的一侧为一体式结构，所述多段式弹性伸缩杆的固定端安装在所述固定安装座的侧壁上，所述横移安装板与所述多段式弹性伸缩杆的伸缩端相连接。

[0015] 优选的，为了使得多段式弹性伸缩杆具有自动复位功能，所述升降滑动座的顶部与所述升降控制机构的连接缆绳底部一端固定连接，所述多段式弹性伸缩杆由多个直径依次递减的圆筒组成，各个圆筒的末端均具有防脱边，各个圆筒依次套接，一端直径最大的圆筒焊接在所述固定安装座的侧壁上，末端直径最小的圆筒与所述固定安装座的侧壁通过弹簧连接。

[0016] 优选的，为了使得驱动电机的开启带动螺旋进料桨转动，实现土壤粉碎后吸入的功能，所述自动送样式双模式取样机构还包括取样管道和螺旋进料桨，所述取样管道焊接在所述横移安装板的侧壁上，所述取样管道靠近所述横移安装板的一端设置有驱动电机，所述所述螺旋进料桨与所述驱动电机的输出轴相连接。

[0017] 优选的，为了使得取样盒在随着横移安装板移动时能够对一侧的土壤进行切割，所述自动送样式双模式取样机构还包括取样盒，所述取样盒的一端设置有切土边，所述取样盒的内壁设置有防滑纹。

[0018] 优选的，为了使得电动伸缩杆的伸缩能够控制三角顶压块移动，利用三角顶压块穿入固定安装座和横移安装板之间实现对横移安装板的推动，所述助推组件包括电动伸缩杆和三角顶压块，所述电动伸缩杆内嵌设置在所述取样筒的内壁，所述三角顶压块与所述电动伸缩杆的伸缩端相连接，所述助推组件位于两个所述多段式弹性伸缩杆之间，且位于所述固定安装座和所述横移安装板之间。

[0019] 本发明的有益效果是：本发明通过通过自动送样式双模式取样机构进行取样，在取样完成后快速将样品送出，取样效率高，灵活度高。

[0020] 自动送样式双模式取样机构的取样方式具有两种，一种为直接挖取一块方形土壤，保持较高的完整度，另一种则是将土壤钻碎后卷入，能够对硬质土壤进行较好的取样，两者配合使得本装置对不同类型的土壤均可进行良好取样。

[0021] 自动送样式双模式取样机构在取样前保持在取样筒内部，不与外部土壤接触，因此在下降过程中不会与不同深度的土壤接触，在指定位置处才可伸出，从而保证样品采集准确度。

附图说明

[0022] 图1为本发明俯视角度下的结构示意图。

[0023] 图2为本发明仰视角度下的结构示意图。

[0024] 图3为本发明中控制平台的结构示意图。

[0025] 图4为本发明俯视角度下的取样筒内部结构示意图。

[0026] 图5为本发明中分隔板和自动送样式双模式取样机构的位置结构示意图。

[0027] 图6为本发明中自动送样式双模式取样机构的结构示意图。

[0028] 图7为本发明中自动送样式双模式取样机构和助推组件的俯视位置示意图。

[0029] 图8为本发明中自动送样式双模式取样机构和助推组件的正视位置示意图。

[0030] 图中：1、控制平台；101、安装基台；102、支撑腿；103、防滑垫片；104、连接杆；105、滑动卡座；106、液压升降柱；107、锤击球；

[0031] 2、取样筒；201、限位滑槽；202、上侧出样口；203、放置平台；204、下侧取样口；

[0032] 3、下锥刺；

[0033] 4、自动送样式双模式取样机构；401、升降滑动座；402、固定安装座；403、多段式弹性伸缩杆；404、横移安装板；405、取样管道；406、螺旋进料桨；407、取样盒；408、切土边；

[0034] 5、分隔板；501、升降滑槽；

[0035] 6、升降控制机构；601、卷线器；602、连接缆绳；

[0036] 7、助推组件；701、电动伸缩杆；702、三角顶压块。

具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 请参阅图1-8所示。

[0039] 实施例1

[0040] 一种水文地质监测用取样装置，包括控制平台1、取样筒2、下锥刺3、自动送样式双模式取样机构4、分隔板5、升降控制机构6和助推组件7，取样筒2的两侧对称的开设有限位滑槽201，控制平台1通过限位滑槽201与取样筒2连接，下锥刺3焊接在取样筒2的底部外壁上，分隔板5焊接在取样筒2的内壁中心位置处，分隔板5将取样筒2的内腔分隔为两个相同的取样腔体，两个取样腔体内均设置有自动送样式双模式取样机构4，分隔板5的两侧均开设有升降滑槽501，升降控制机构6设置于升降滑槽501的顶部，自动送样式双模式取样机构4滑动安装在升降滑槽501内且与升降控制机构6相连接，助推组件7内嵌设置于取样筒2的侧壁上，自动送样式双模式取样机构4的两侧均有助推组件7。

[0041] 如图1所示，取样筒2的顶部两侧对称的开设有上侧出样口202，取样筒2的底部两侧对称的开设有下侧取样口204，上侧取样口的底部外边侧焊接有放置平台203，下侧取样口204的两侧对称的设置有电子密封盖，使得自动送样式双模式取样机构4从下侧取样口204排出进行样品采集，然后通过上侧出样口202排出将样品送出，实现取样后快速送出的效果，有效提高本装置的取样效率。

[0042] 在本发明实际使用时，将控制平台1置于地面，使得取样筒2能够位于待取样地表，通过升降控制机构6控制自动送样式双模式取样机构4降至底部，然后利用控制平台1将取样筒2向下锤击，使得取样筒2携带内部的升降控制机构6和自动送样式双模式取样机构4下降至土壤内，在到达需要进行取样的位置后，控制自动送样式双模式取样机构4向外推出对土壤进行收集，然后再控制自动送样式双模式取样机构4缩回，通过升降控制机构6控制自动送样式双模式取样机构4升至上方，将采集的土壤取出，便完成了一次高度的取样，如需在不同高度位置处进行土壤取样，则控制取样筒2在不同位置停留便可，操作简单便捷，取样效率高。

[0043] 且通过自动送样式双模式取样机构4进行取样，能够在取样完成后快速将样品送出，自动送样式双模式取样机构4的取样方式也具有两种，一种为直接挖取一块方形土壤，保持较高的完整度，另一种则是将土壤钻碎后卷入，能够对硬质土壤进行较好的取样，两者配合使得本装置对不同类型的土壤均可进行良好取样，且自动送样式双模式取样机构4在取样前保持在取样筒2内部，不与外部土壤接触，因此在下降过程中不会与不同深度的土壤接触，在指定位置处才可伸出，从而保证样品采集准确度。

[0044] 实施例2

[0045] 一种水文地质监测用取样装置，包括控制平台1、取样筒2、下锥刺3、自动送样式双模式取样机构4、分隔板5、升降控制机构6和助推组件7，取样筒2的两侧对称的开设有限位滑槽201，控制平台1通过限位滑槽201与取样筒2连接，下锥刺3焊接在取样筒2的底部外壁上，分隔板5焊接在取样筒2的内壁中心位置处，分隔板5将取样筒2的内腔分隔为两个相同的取样腔体，两个取样腔体内均设置有自动送样式双模式取样机构4，分隔板5的两侧均开设有升降滑槽501，升降控制机构6设置于升降滑槽501的顶部，自动送样式双模式取样机构4滑动安装在升降滑槽501内且与升降控制机构6相连接，助推组件7内嵌设置于取样筒2的侧壁上，自动送样式双模式取样机构4的两侧均有助推组件7。

[0046] 本实施例在实施例1的基础上对控制平台1的结构进行了具化，如图3所示，控制平台1包括安装基台101、支撑腿102和防滑垫片103，安装基台101的底部四个边角位置处均焊接有支撑腿102，防滑垫片103设置于支撑腿102的底部，使得安装基台101的四个方位均具有较好的支撑效果，保证本装置的整体结构稳定性。

[0047] 如图3所示，控制平台1还包括连接杆104、滑动卡座105、液压升降柱106和锤击球107，连接杆104焊接在安装基台101的底部，滑动卡座105活动安装在取样筒2外壁开设的限位滑槽201内，且滑动卡座105与连接杆104的底部一端固定连接，液压升降柱106的固定端穿设在安装基台101内，锤击球107与液压升降柱106的伸缩端相连接，使得安装基台101能够通过滑动卡座105与取样筒2连接，从而使得取样筒2在下降过程中能够相对于安装基台101保持垂直，从而使得本装置使用时只需控制安装基台101水平便可保证取样筒2垂直下降进行取样，进而保证取样准确度，而液压升降柱106和锤击球107的配合能够对底部的取样筒2进行锤击，将取样筒2有效的打入地下进行取样。

[0048] 实施例3

[0049] 一种水文地质监测用取样装置，包括控制平台1、取样筒2、下锥刺3、自动送样式双模式取样机构4、分隔板5、升降控制机构6和助推组件7，取样筒2的两侧对称的开设有限位滑槽201，控制平台1通过限位滑槽201与取样筒2连接，下锥刺3焊接在取样筒2的底部外壁上，分隔板5焊接在取样筒2的内壁中心位置处，分隔板5将取样筒2的内腔分隔为两个相同的取样腔体，两个取样腔体内均设置有自动送样式双模式取样机构4，分隔板5的两侧均开设有升降滑槽501，升降控制机构6设置于升降滑槽501的顶部，自动送样式双模式取样机构4滑动安装在升降滑槽501内且与升降控制机构6相连接，助推组件7内嵌设置于取样筒2的侧壁上，自动送样式双模式取样机构4的两侧均有助推组件7。

[0050] 本实施例在实施例1的基础上对升降控制机构6的结构进行了具化，如图5所示，升降控制机构6包括卷线器601和连接缆绳602，卷线器601固定设置在升降滑槽501的顶部内壁，卷线器601包括卷线电机、卷线杆和防潮外壳，卷线电机安装在防潮外壳内，卷线杆与卷

线电机的输出轴相连接，连接缆绳602固定卷绕在卷线杆上，自动送样式双模式取样机构4与连接缆绳602的底部一端固定连接，使得卷线电机对卷线杆进行转动调节，进而对连接缆绳602进行收卷控制，从而实现对自动送样式双模式取样机构4的升降调节，使得自动送样式双模式取样机构4降下用于样品采集，自动送样式双模式取样机构4升起后用于样品的排出。

[0051] 实施例4

[0052] 一种水文地质监测用取样装置，包括控制平台1、取样筒2、下锥刺3、自动送样式双模式取样机构4、分隔板5、升降控制机构6和助推组件7，取样筒2的两侧对称的开设有限位滑槽201，控制平台1通过限位滑槽201与取样筒2连接，下锥刺3焊接在取样筒2的底部外壁上，分隔板5焊接在取样筒2的内壁中心位置处，分隔板5将取样筒2的内腔分隔为两个相同的取样腔体，两个取样腔体内均设置有自动送样式双模式取样机构4，分隔板5的两侧均开设有升降滑槽501，升降控制机构6设置于升降滑槽501的顶部，自动送样式双模式取样机构4滑动安装在升降滑槽501内且与升降控制机构6相连接，助推组件7内嵌设置于取样筒2的侧壁上，自动送样式双模式取样机构4的两侧均有助推组件7。

[0053] 本实施例在实施例1的基础上对自动送样式双模式取样机构4的结构进行了具化，如图6所示，自动送样式双模式取样机构4包括升降滑动座401、固定安装座402、多段式弹性伸缩杆403和横移安装板404，升降滑动座401滑动安装在升降滑槽501内，固定安装座402焊接在升降滑动座401的一侧为一体式结构，多段式弹性伸缩杆403的固定端安装在固定安装座402的侧壁上，横移安装板404与多段式弹性伸缩杆403的伸缩端相连接，使得升降滑动座401能够在升降滑槽501内升降移动，进而带动自动送样式双模式取样机构4的其他结构升降，用于实现基本的采样送样功能，而多段式伸缩杆的设置使得横移安装板404在移动至取样筒2外部进行样品采集后能够自动复位。

[0054] 如图6所示，升降滑动座401的顶部与升降控制机构6的连接缆绳602底部一端固定连接，多段式弹性伸缩杆403由多个直径依次递减的圆筒组成，各个圆筒的末端均具有防脱边，各个圆筒依次套接，一端直径最大的圆筒焊接在固定安装座402的侧壁上，末端直径最小的圆筒与固定安装座402的侧壁通过弹簧连接，使得多段式弹性伸缩杆403具有自动复位功能。

[0055] 如图6所示，自动送样式双模式取样机构4还包括取样管道405和螺旋进料桨406，取样管道405焊接在横移安装板404的侧壁上，取样管道405靠近横移安装板404的一端设置有驱动电机，螺旋进料桨406与驱动电机的输出轴相连接，使得驱动电机的开启带动螺旋进料桨406转动，实现土壤粉碎后吸入的功能，使得土壤进入取样管道405内实现样品采集，而需要排出样品时只需控制螺旋进料桨406反向转动便可，操作简单的同时能够对高硬度土壤进行采集。

[0056] 如图6所示，自动送样式双模式取样机构4还包括取样盒407，取样盒407的一端设置有切土边408，取样盒407的内壁设置有防滑纹，使得取样盒407在随着横移安装板404移动时能够对一侧的土壤进行切割，从而使得土壤进入到取样盒407内，防滑纹的设置使得土壤能够保留在取样盒407内，实现切割取样，土壤完整度更高。

[0057] 如图7和图8所示，助推组件7包括电动伸缩杆701和三角顶压块702，电动伸缩杆701内嵌设置在取样筒2的内壁，三角顶压块702与电动伸缩杆701的伸缩端相连接，助推组

件7位于两个多段式弹性伸缩杆403之间，且位于固定安装座402和横移安装板404之间，使得电动伸缩杆701的伸缩能够控制三角顶压块702移动，利用三角顶压块702穿入固定安装座402和横移安装板404之间实现对横移安装板404的推动，使得横移安装板404携带取样管道405和取样盒407排出实现取样功能，而在电动伸缩杆701携带三角顶压块702缩回后在多段式弹性伸缩杆403的拉动效果下横移安装板404、取样管道405和取样盒407复位，从而完成采样。

[0058] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0059] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

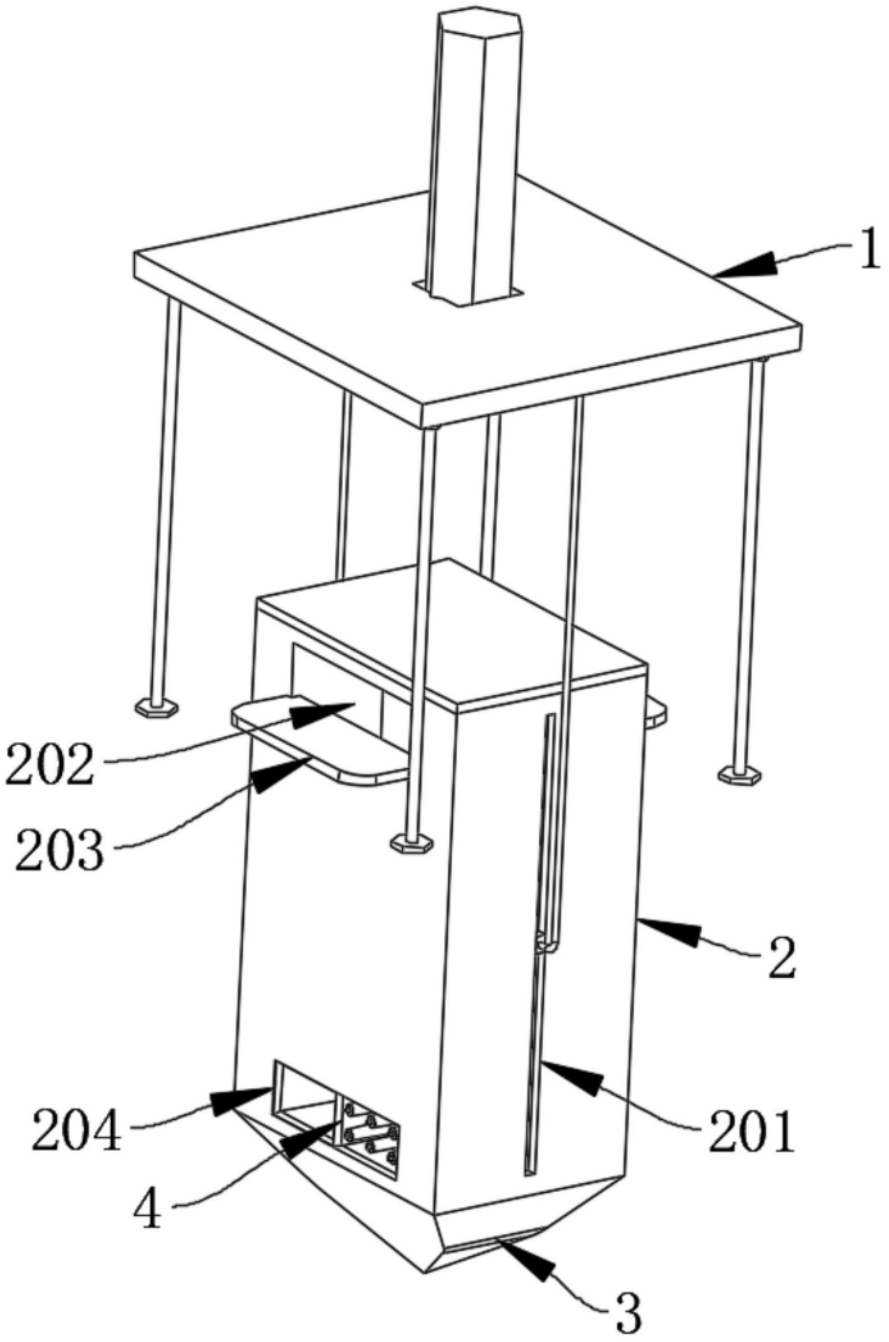


图1

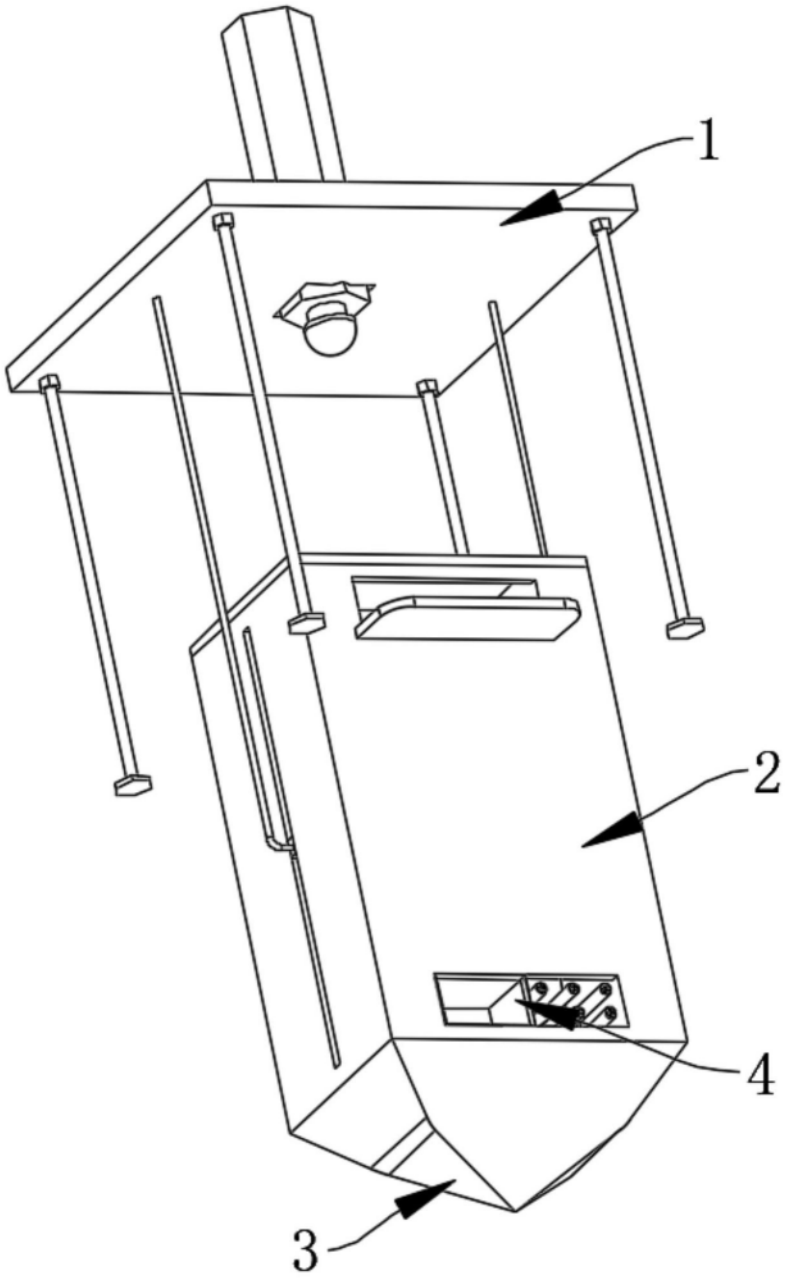


图2

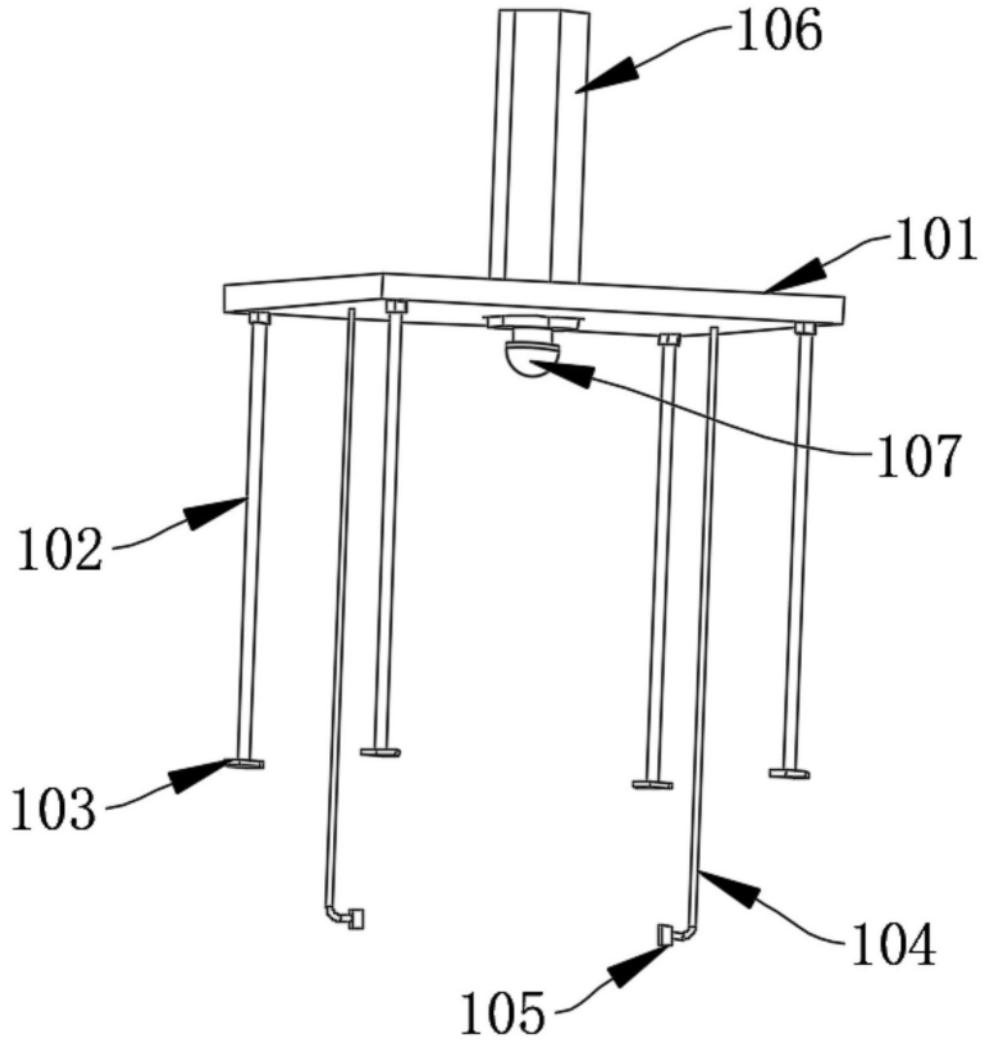


图3

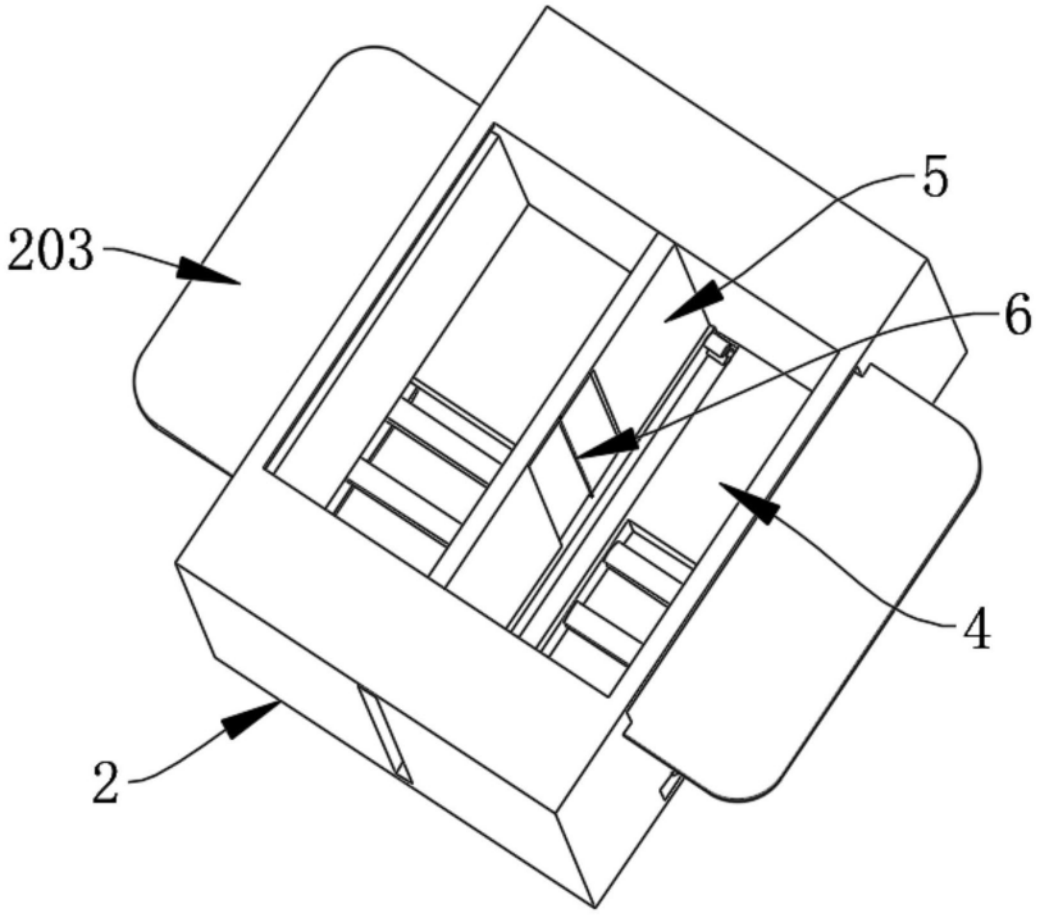


图4

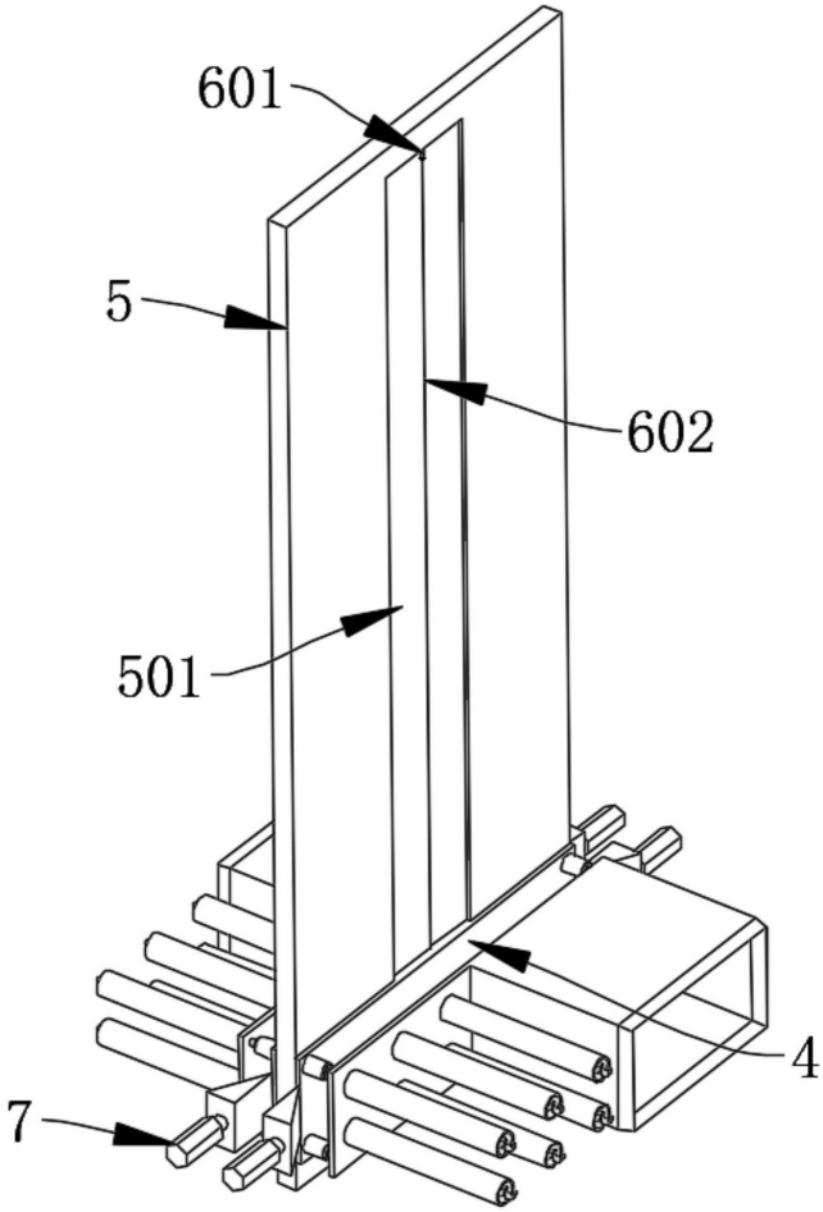


图5

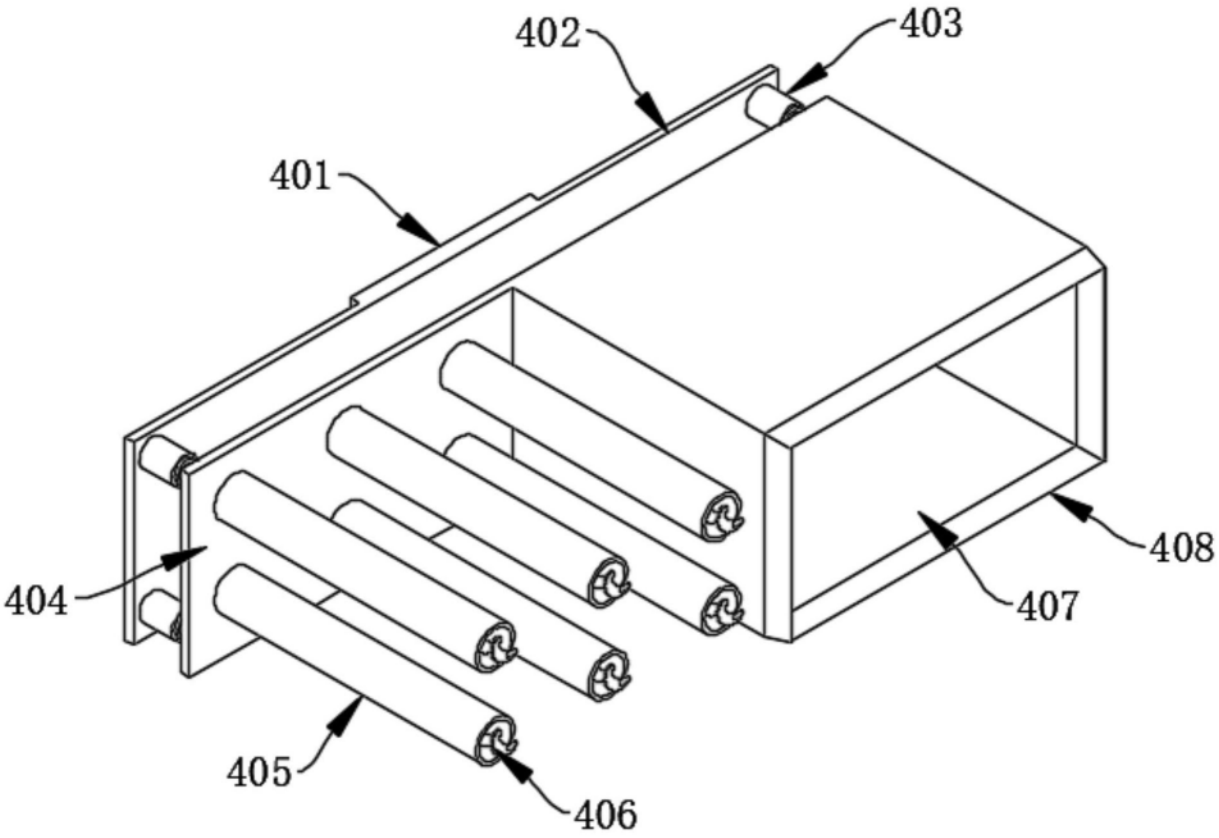


图6

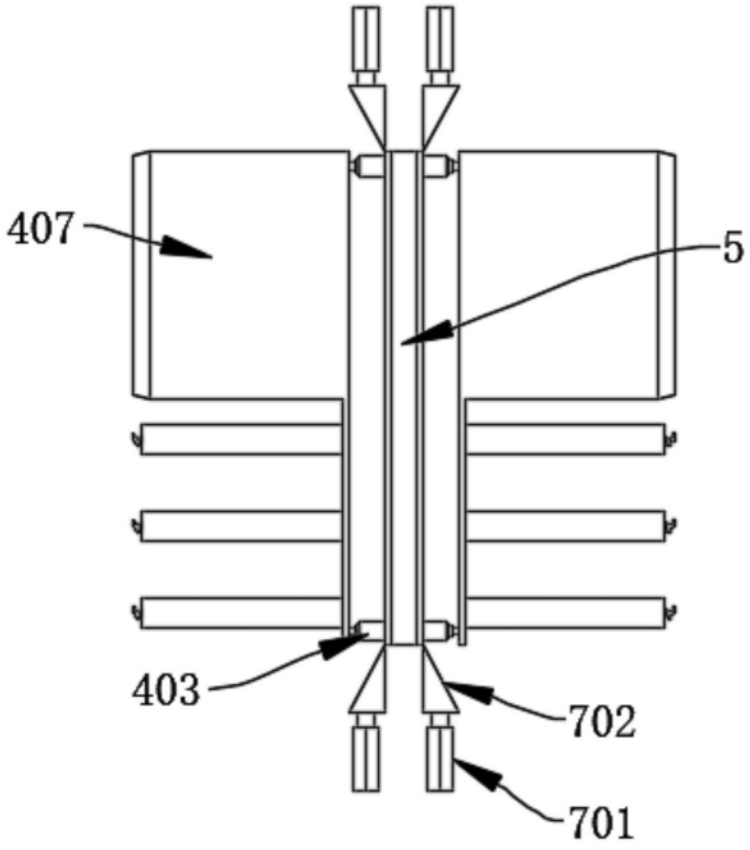


图7

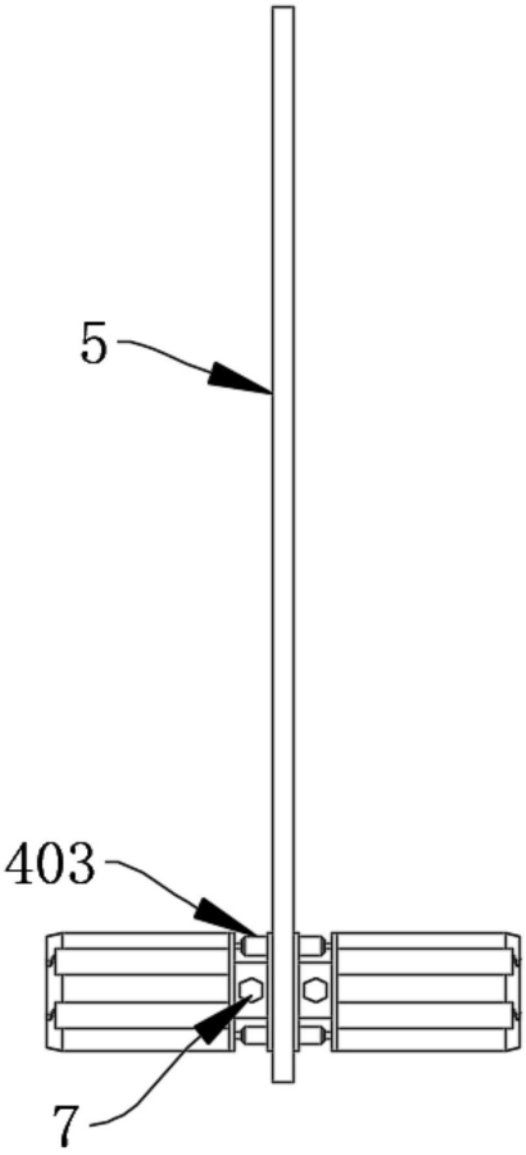


图8