



(21) 申请号 202111632154.9

(22) 申请日 2021.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114279746 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(73) 专利权人 山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队(山东省第六地质矿产勘查院)

地址 264209 山东省威海市高技术产业开发区火炬路209号

(72) 发明人 王岩 盛明坤 张艺多

(74) 专利代理机构 苏州铭恒知识产权代理事务所(普通合伙) 32463

专利代理师 王永芳

(51) Int.Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

E21B 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 102014004578 B3, 2015.05.28

JP 2003185540 A, 2003.07.03

US 4304139 A, 1981.12.08

JP 2012102557 A, 2012.05.31

王岩. 物探测井工作在莱州市纱岭矿区金矿详查中的应用.《冶金管理》.2020, 第167和169页.

审查员 朱醒醒

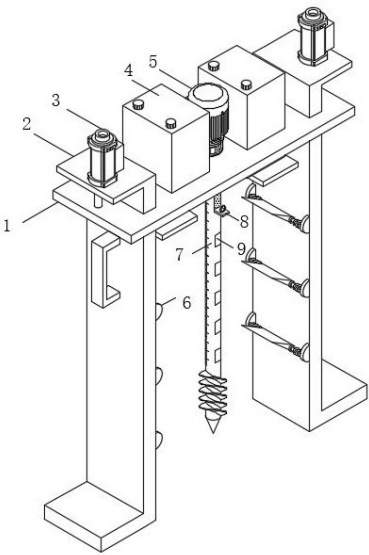
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种地质找矿用地质分层便携式取样器械

(57) 摘要

本发明公开了地质取样技术领域的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,包括升降板和主体支架,所述升降板的顶部固定安装有驱动电机,所述升降板滑动安装在主体支架的外部,所述主体支架的顶部固定安装有推动气缸,所述驱动电机的输出轴一端固定安装有钻杆;本发明中,通过在内部设置有承压组件与自动挡样组件,设计合理,结构巧妙,通过简单的取样过程,样品进入取样槽内,达到一定量后,可实现取样槽的自动闭合,可有效解决取样后,钻杆重新回收的过程中,钻杆与其他深度的地质层发生碰擦,而使其他深度的地质样料混入已经取样完毕的取样槽的问题,从而有效保障了取样效果与取样的精准度,保障后续对于样品研究的准确度。



1. 一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,包括升降板(1)和主体支架(2),所述升降板(1)的顶部固定安装有驱动电机(5),所述升降板(1)滑动安装在主体支架(2)的外部,所述主体支架(2)的顶部固定安装有推动气缸(3),所述驱动电机(5)的输出轴一端固定安装有钻杆(7),所述钻杆(7)的外表面上设置有刻度标(10),所述钻杆(7)的底端固定安装有钻头(12),其特征在于:所述钻杆(7)的内部设置有调节内槽(11)与取样槽(9),所述取样槽(9)的内部设置有储样底槽(13)与内通槽(16),所述储样底槽(13)内活动安装有承压组件(14),用于取样料的稳定承载,所述承压组件(14)的一侧设置有自动挡样组件(15),用于承压组件(14)稳定限位;

所述承压组件(14)包括纵向滑轴(143),所述纵向滑轴(143)的外部设置有承压弹簧(144),所述纵向滑轴(143)的外部滑动安装有底齿条(142),所述底齿条(142)的顶端固定安装有承压板(141),所述承压板(141)位于储样底槽(13)内;

所述自动挡样组件(15)包括挡样板(151)与横向滑轴(153),所述横向滑轴(153)固定安装在钻杆(7)的壳腔内,所述横向滑轴(153)的外部滑动安装有卡位齿条(154);

所述挡样板(151)滑动安装在钻杆(7)的内部,所述挡样板(151)的底部固定安装有上顶弹簧(152),所述上顶弹簧(152)的底端与储样底槽(13)的内壁固定连接,所述卡位齿条(154)的一端卡嵌入挡样板(151)的侧壁上设置的卡孔内,所述储样底槽(13)的内部通过转轴转动安装有传动齿辊(17),所述传动齿辊(17)分别与卡位齿条(154)及底齿条(142)相互啮合连接。

2. 根据权利要求1所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述升降板(1)的内部设置有喷水组件(4),用于水体的稳定储存与释放,所述喷水组件(4)包括储水箱(41),所述储水箱(41)的一侧外壁上固定安装有喷水管(42),所述储水箱(41)的底部设置有底板(44)。

3. 根据权利要求2所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述底板(44)的顶面上纵置固定安装有纵向隔板(43),所述底板(44)内滑动安装有活塞杆(48),所述活塞杆(48)的外部设置有回复弹簧(46)。

4. 根据权利要求3所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述活塞杆(48)的底部固定安装有压水板(47),所述活塞杆(48)的顶端固定安装有推水活塞(45),所述推水活塞(45)与纵向隔板(43)及储水箱(41)的侧壁滑动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述推动气缸(3)的输出轴一端设置的气缸轴与升降板(1)的顶面固定连接,所述主体支架(2)的侧壁上设置有压液组件(6),用于喷水组件(4)的间断压水。

6. 根据权利要求5所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述压液组件(6)包括安装轴(62)与安装片(64),所述安装片(64)固定安装在主体支架(2)的侧壁上,所述安装片(64)的一侧转动安装有安装轴(62),所述安装轴(62)的外部固定安装有挤压板(61)与扭力弹簧(63)。

7. 根据权利要求6所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述扭力弹簧(63)的一端与安装片(64)的侧壁固定连接,所述挤压板(61)的一端位于压水板(47)的正下方。

8. 根据权利要求1所述的一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,其特征在于:所述

调节内槽(11)的内部设置有调节组件(8),用于取样槽(9)的快速开闭,所述调节组件(8)包括挡条(83),所述挡条(83)的内部设置有方槽(82),所述挡条(83)的顶端固定安装有调节拉环(81)。

一种地质找矿用地质分层便携式取样器械

技术领域

[0001] 本发明涉及地质取样技术领域，具体为一种地质找矿用地质分层便携式取样器械。

背景技术

[0002] 矿产是天然的资源，一般是埋藏于地下，一般为可供人类利用的天然矿物或岩石资源，矿产资源属于不可再生资源，对于矿产的开采需要有一定节制，在进行矿产开采前，需要进行地质找矿，此时就需要使用到取样器械。

[0003] 现有技术中公开了地质取样技术领域的发明专利，其中申请号为CN108680382A的发明专利，公开了一种采矿用地质勘探用电动旋转式取样器，包括手持杆、电机、踏板和手柄；所述手持杆的一端上固定焊接有驱动筒，驱动筒的另外一侧上同轴固定焊接有固定内筒；在固定内筒的外侧套设有与其同轴的旋转套筒，在固定内筒内设置有与其横截面相同的挡板；在所述挡板上固定焊接有长度大于固定内筒长度的拉杆，在所述手持杆上还设置有竖直定位测量机构。本发明通过设置的旋转套筒使取样器向下进给以及取出更加方便，省时省力，减轻操作人员的劳动强度；在取样前通过竖直定位测量机构能够准确的测量取样器的倾斜角度，便于调节取样器位于竖直位置，使取样土壤分布更加准确，便于准确分析土壤。

[0004] 现有技术中，许多地质取样结构，为了进行不同深度的地质取样，一般都会在取样结构外部设置不同位置的取样口进行取样，虽然可获取不同位置的样品，但由于操作问题，在钻杆位移的过程中，一些地质材料与结构的触碰也会导致其他位置的样料混入取样口内，造成取样准确度降低的情况，同时取样效果也不佳。

[0005] 基于此，本发明设计了一种地质找矿用地质分层便携式取样器械，以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种地质找矿用地质分层便携式取样器械，以解决上述背景技术中提出的现有技术中，许多地质取样结构，为了进行不同深度的地质取样，一般都会在取样结构外部设置不同位置的取样口进行取样，虽然可获取不同位置的样品，但由于操作问题，在钻杆位移的过程中，一些地质材料与结构的触碰也会导致其他位置的样料混入取样口内，造成取样准确度降低的情况，同时取样效果也不佳的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种地质找矿用地质分层便携式取样器械，包括升降板和主体支架，所述升降板的顶部固定安装有驱动电机，所述升降板滑动安装在主体支架的外部，所述主体支架的顶部固定安装有推动气缸，所述驱动电机的输出轴一端固定安装有钻杆，所述钻杆的外表面上设置有刻度标，所述钻杆的底端固定安装有钻头，所述钻杆的内部设置有调节内槽与取样槽，所述取样槽的内部设置有储样底槽与内通槽，所述储样底槽内活动安装有承压组件，用于取样料的稳定承载，所述承压组件的一侧

设置有自动挡样组件,用于承压组件稳定限位;

[0008] 所述承压组件包括纵向滑轴,所述纵向滑轴的外部设置有承压弹簧,所述纵向滑轴的外部滑动安装有底齿条,所述底齿条的顶端固定安装有承压板,所述承压板位于储样底槽内。

[0009] 作为本发明的进一步方案,所述自动挡样组件包括挡样板与横向滑轴,所述横向滑轴固定安装在钻杆的壳腔内,所述横向滑轴的外部滑动安装有卡位齿条。

[0010] 作为本发明的进一步方案,所述挡样板滑动安装在钻杆的内部,所述挡样板的底部固定安装有上顶弹簧,所述上顶弹簧的底端与储样底槽的内壁固定连接,所述卡位齿条的一端卡嵌入挡样板的侧壁上设置的卡孔内,所述储样底槽的内部通过转轴转动安装有传动齿辊,所述传动齿辊分别与卡位齿条及底齿条相互啮合连接。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述升降板的内部设置有喷水组件,用于水体的稳定储存与释放,所述喷水组件包括储水箱,所述储水箱的一侧外壁上固定安装有喷水管,所述储水箱的底部设置有底板。

[0012] 作为本发明的进一步方案,所述底板的顶面上纵置固定安装有纵向隔板,所述底板内滑动安装有活塞杆,所述活塞杆的外部设置有回复弹簧。

[0013] 作为本发明的进一步方案,所述活塞杆的底部固定安装有压水板,所述活塞杆的顶端固定安装有推水活塞,所述推水活塞与纵向隔板及储水箱的侧壁滑动连接。

[0014] 作为本发明的进一步方案,所述推动气缸的输出轴一端设置的气缸轴与升降板的顶面固定连接,所述主体支架的侧壁上设置有压液组件,用于喷水组件的间断压水。

[0015] 作为本发明的进一步方案,所述压液组件包括安装轴与安装片,所述安装片固定安装在主体支架的侧壁上,所述安装片的一侧转动安装有安装轴,所述安装轴的外部固定安装有挤压板与扭力弹簧。

[0016] 作为本发明的进一步方案,所述扭力弹簧的一端与安装片的侧壁固定连接,所述挤压板的一端位于压水板的正下方。

[0017] 作为本发明的进一步方案,所述调节内槽的内部设置有调节组件,用于取样槽的快速开闭,所述调节组件包括挡条,所述挡条的内部设置有方槽,所述挡条的顶端固定安装有调节拉环。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 1、本发明中,通过在钻杆内设置有不同深度的调节内槽,同时在调节内槽内设置有承压组件与自动挡样组件,在进行地质取样时,根据取样深度,开启驱动电机,驱动电机可带动钻杆转动,此时开启推动气缸,推动升降板逐步下降,钻头对于地质进行冲钻,逐步深入,根据刻度标控制钻入深度,达到指定深度后,关闭推动气缸,停止推动,地质样品可被送入各个不同的取样槽内,此时承压组件上承载样料,受到压力,当样料收集达到一定量后,承压板逐步下移,同时带动底齿条同步下移,底齿条可带动传动齿辊转动,传动齿辊可带动自动挡样组件的卡位齿条向一侧位移,直至卡位齿条的一端脱离挡样板侧面的卡孔,上顶弹簧可快速将挡样板弹出,从而对于取样槽自动闭合,设计合理,结构巧妙,通过简单的取样过程,样品进入取样槽内,达到一定量后,可实现取样槽的自动闭合,可有效解决取样后,钻杆重新回收的过程中,钻杆与其他深度的地质层发生碰擦,而使其他深度的地质样料混入已经取样完毕的取样槽的问题,从而有效保障了取样效果与取样的精准度,保障后

续对于样品研究的准确度。

[0020] 2、本发明中,通过在内部设置有调节组件,在进行地质取样前,可先通过拉动该调节组件调节其位置,由于调节组件设计为槽体与实心区相互交错的形式,在钻杆钻入地质层的期间,调节调节组件的位置将取样槽进行初步闭合,当钻杆钻入指定深度后,继续调节调节组件,使方槽与取样槽相互对应,开启取样槽,再进行取样,此设计可有效解决在钻杆钻入地质层后,各种不同深度的样品都混入取样槽内的问题,保证后续取样准确度,同时,该调节组件位于钻杆的上端,调节起来方便快捷,省时省力,易于操作,同时在取出钻杆时,同样可再次调节调节组件重新闭合取样槽,与自动挡样组件共同作用,进一步提高了取样的精准度,避免钻杆取出时调节组件发生一些误位移,导致的取样误差的产生。

[0021] 3、本发明中,通过在升降板上设置有喷水组件,同时在主体支架的侧面设置有压液组件,在取样工作过程中,升降板下降的同时,可同时带动喷水组件同步下降,在喷水组件下降过程中,可与压液组件发生触碰,发生触碰的过程中,喷水组件的压水板会与挤压板相互接触,对于压水板产生挤压,压水板位移,可推动推水活塞位移,将喷水组件内的水液通过喷水管喷出,喷出的水液可在钻杆上,为工作的钻杆降温,喷水组件继续向下位移时,挤压板在偏转一定角度后,会与其脱离接触,压水板可在回复弹簧的作用下复位,进行下一次的压水,由于在主体支架的侧壁上均匀等距设置有多多个不同的压液组件,在钻杆每次完成一组进给量后都会实现一次喷水,设计巧妙,摒弃了传统的电控式的喷水设计,该结构不仅可实现联动式的喷水效果,且喷水可实现定点均衡进行,即可保证钻杆的冷却效果,又不会对于水资源造成浪费,提高了该装置的使用效果。

[0022] 图1为本发明总体结构示意图;

[0023] 图2为本发明中的爆炸立体结构示意图;

[0024] 图3为本发明中喷水组件的放大爆炸立体结构示意图;

[0025] 图4为本发明中压液组件的放大爆炸立体结构示意图;

[0026] 图5为本发明中钻杆与调节组件的放大爆炸立体结构示意图;

[0027] 图6为本发明中A处的放大结构示意图;

[0028] 图7为本发明中承压组件与自动挡样组件组合的放大立体结构示意图;

[0029] 图8为本发明中承压组件与自动挡样组件的放大爆炸立体结构示意图。

[0030] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0031] 1、升降板;2、主体支架;3、推动气缸;4、喷水组件;41、储水箱;42、喷水管;43、纵向隔板;44、底板;45、推水活塞;46、回复弹簧;47、压水板;48、活塞杆;5、驱动电机;6、压液组件;61、挤压板;62、安装轴;63、扭力弹簧;64、安装片;7、钻杆;8、调节组件;81、调节拉环;82、方槽;83、挡条;9、取样槽;10、刻度标;11、调节内槽;12、钻头;13、储样底槽;14、承压组件;141、承压板;142、底齿条;143、纵向滑轴;144、承压弹簧;15、自动挡样组件;151、挡样板;152、上顶弹簧;153、横向滑轴;154、卡位齿条;16、内通槽;17、传动齿辊。

具体实施方式

[0032] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种地质找矿用地质分层便携式取样器械,包括升降板1和主体支架2,所述升降板1的顶部固定安装有驱动电机5,所述升降板1滑动安装在主体支架2的外部,所述主体支架2的顶部固定安装有推动气缸3,所述驱动电机5

的输出轴一端固定安装有钻杆7,所述钻杆7的外表面上设置有刻度标10,所述钻杆7的底端固定安装有钻头12,所述钻杆7的内部设置有调节内槽11与取样槽9,所述取样槽9的内部设置有储样底槽13与内通槽16,所述储样底槽13内活动安装有承压组件14,用于取样料的稳定承载,所述承压组件14的一侧设置有自动挡样组件15,用于承压组件14稳定限位;

[0033] 所述承压组件14包括纵向滑轴143,所述纵向滑轴143的外部设置有承压弹簧144,所述纵向滑轴143的外部滑动安装有底齿条142,所述底齿条142的顶端固定安装有承压板141,所述承压板141位于储样底槽13内;

[0034] 所述自动挡样组件15包括挡样板151与横向滑轴153,所述横向滑轴153固定安装在钻杆7的壳腔内,所述横向滑轴153的外部滑动安装有卡位齿条154,所述挡样板151滑动安装在钻杆7的内部,所述挡样板151的底部固定安装有上顶弹簧152,所述上顶弹簧152的底端与储样底槽13的内壁固定连接,所述卡位齿条154的一端卡嵌入挡样板151的侧壁上设置的卡孔内,所述储样底槽13的内部通过转轴转动安装有传动齿辊17,所述传动齿辊17分别与卡位齿条154及底齿条142相互啮合连接;

[0035] 其具体实施方式为:在进行地质取样时,根据取样深度,开启驱动电机5,驱动电机5可带动钻杆7转动,此时开启推动气缸3,推动升降板1逐步下降,钻头12对于地质进行冲钻,逐步深入,根据刻度标10控制钻入深度,达到指定深度后,关闭推动气缸3,停止推动,继续保持驱动电机5的运行,钻杆7持续同步转动,在钻杆7转动过程中与侧面的地质样料产生接触与摩擦,使周围的地质样品可被送入各个不同的取样槽9内,此时承压组件14上承载样料,受到压力,当样料收集达到一定量后,承压板141逐步下移,同时带动底齿条142同步下移,底齿条142可带动传动齿辊17转动,传动齿辊17可带动自动挡样组件15的卡位齿条154向一侧位移,直至卡位齿条154的一端脱离挡样板151侧面的卡孔,上顶弹簧152可快速将挡样板151弹出,从而对于取样槽9自动闭合;

[0036] 通过设置有承压组件14与自动挡样组件15,承压组件14与自动挡样组件15配合使用,相辅相成,通过简单的取样过程,样品进入取样槽内,达到一定量后,可实现取样槽的自动闭合,可有效解决取样后,钻杆重新回收的过程中,钻杆与其他深度的地质层发生碰擦,而使其他深度的地质样料混入已经取样完毕的取样槽的问题,从而有效保障了取样效果与取样的精准度,保障后续对于样品研究的准确度;

[0037] 所述升降板1的内部设置有喷水组件4,用于水体的稳定储存与释放,所述喷水组件4包括储水箱41,所述储水箱41的一侧外壁上固定安装有喷水管42,所述储水箱41的底部设置有底板44,所述底板44的顶面上纵置固定安装有纵向隔板43,所述底板44内滑动安装有活塞杆48,所述活塞杆48的外部设置有回复弹簧46,所述活塞杆48的底部固定安装有压水板47,所述活塞杆48的顶端固定安装有推水活塞45,所述推水活塞45与纵向隔板43及储水箱41的侧壁滑动连接;

[0038] 所述推动气缸3的输出轴一端设置的气缸轴与升降板1的顶面固定连接,所述主体支架2的侧壁上设置有压液组件6,用于喷水组件4的间断压水,所述压液组件6包括安装轴62与安装片64,所述安装片64固定安装在主体支架2的侧壁上,所述安装片64的一侧转动安装有安装轴62,所述安装轴62的外部固定安装有挤压板61与扭力弹簧63,所述扭力弹簧63的一端与安装片64的侧壁固定连接,所述挤压板61的一端位于压水板47的正下方;

[0039] 其具体实施方式为:在取样工作过程中,升降板1下降的同时,可同时带动喷水组

件4同步下降,在喷水组件4下降过程中,可与压液组件6发生触碰,发生触碰的过程中,喷水组件4的压水板47会与挤压板61相互接触,对于压水板47产生挤压,压水板47位移,可推动推水活塞45位移,将喷水组件4内的水液通过喷水管42喷出,喷出的水液可在钻杆7上,为工作的钻杆7降温,喷水组件4继续向下位移时,挤压板61在偏转一定角度后,会与其脱离接触,压水板47可在回复弹簧46的作用下复位,进行下一次的压水,由于在主体支架2的侧壁上均匀等距设置有多个不同的压液组件6,在钻杆7每次完成一组进给量后都会实现一次喷水;

[0040] 通过设置有喷水组件4与压液组件6,设计巧妙,摒弃了传统的电控式的喷水设计,降低设备整体生产成本,通过物理结构设计,相比于电控式结构有效降低了该装置使用时的故障率,同时不会有电能的消耗,该结构不仅可实现联动式的喷水效果,且喷水可实现定点均衡进行,即可保证钻杆7的冷却效果,又不会对于水资源造成浪费,提高了该装置的使用效果;

[0041] 所述调节内槽11的内部设置有调节组件8,用于取样槽9的快速开闭,所述调节组件8包括挡条83,所述挡条83的内部设置有方槽82,所述挡条83的顶端固定安装有调节拉环81;

[0042] 其具体实施方式为:在进行地质取样前,可先通过拉动该调节组件8调节其位置,由于调节组件8设计为槽体与实心区相互交错的形式,在钻杆7钻入地质层的期间,调节调节组件8的位置将取样槽9进行初步闭合,当钻杆7钻入指定深度后,继续调节调节组件8,使方槽82与取样槽9相互对应,开启取样槽9,再进行取样,在取出钻杆7时,同样可再次调节调节组件8重新闭合取样槽9,与自动挡样组件15共同作用,进一步提高了取样的精准度,避免钻杆7取出时调节组件8发生一些误位移,导致的取样误差的产生;

[0043] 通过设置有调节组件8,此设计可有效解决在钻杆钻入地质层后,各种不同深度的样品都混入取样槽内的问题,保证后续取样准确度,同时,该调节组件8位于钻杆7的上端,调节起来方便快捷,省时省力,易于操作。

[0044] 工作原理:在进行地质取样前,可先通过拉动该调节组件8调节其位置,由于调节组件8设计为槽体与实心区相互交错的形式,在钻杆7钻入地质层的期间,调节调节组件8的位置将取样槽9进行初步闭合,当钻杆7钻入指定深度后,继续调节调节组件8,使方槽82与取样槽9相互对应,开启取样槽9,再进行取样,具体为,在进行地质取样时,根据取样深度,开启驱动电机5,驱动电机5可带动钻杆7转动,此时开启推动气缸3,推动升降板1逐步下降,钻头12对于地质进行冲钻,逐步深入,根据刻度标10控制钻入深度,达到指定深度后,关闭推动气缸3,停止推动,地质样品可被送入各个不同的取样槽9内,此时承压组件14上承载样料,受到压力,当样料收集达到一定量后,承压板141逐步下移,同时带动底齿条142同步下移,底齿条142可带动传动齿辊17转动,传动齿辊17可带动自动挡样组件15的卡位齿条154向一侧位移,直至卡位齿条154的一端脱离挡样板151侧面的卡孔,上顶弹簧152可快速将挡样板151弹出,从而对于取样槽9自动闭合,在取样工作过程中,升降板1下降的同时,可同时带动喷水组件4同步下降,在喷水组件4下降过程中,可与压液组件6发生触碰,发生触碰的过程中,喷水组件4的压水板47会与挤压板61相互接触,对于压水板47产生挤压,压水板47位移,可推动推水活塞45位移,将喷水组件4内的水液通过喷水管42喷出,喷出的水液可在钻杆7上,为工作的钻杆7降温,喷水组件4继续向下位移时,挤压板61在偏转一定角度后,会

与其脱离接触,压水板47可在回复弹簧46的作用下复位,进行下一次的压水,由于在主体支架2的侧壁上均匀等距设置有多组不同的压液组件6,在钻杆7每次完成一组进给量后都会实现一次喷水,在取出钻杆7时,同样可再次调节调节组件8重新闭合取样槽9,与自动挡样组件15共同作用,进一步提高了取样的精准度,避免钻杆7取出时调节组件8发生一些误位移,导致的取样误差的产生。

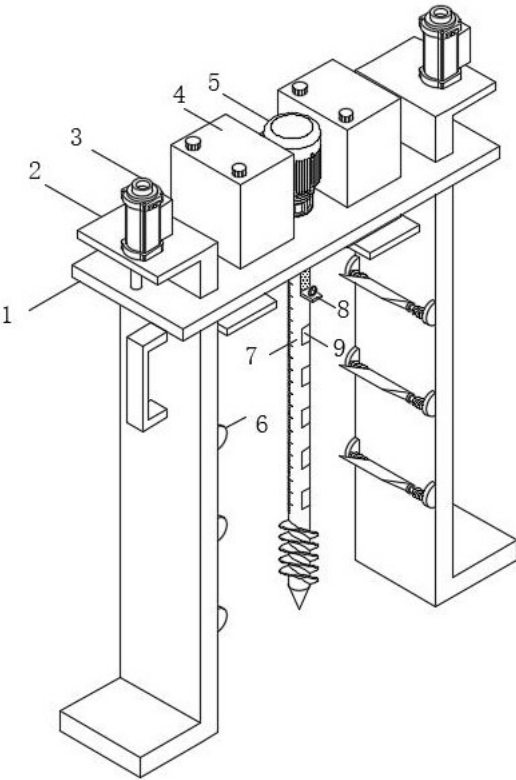


图1

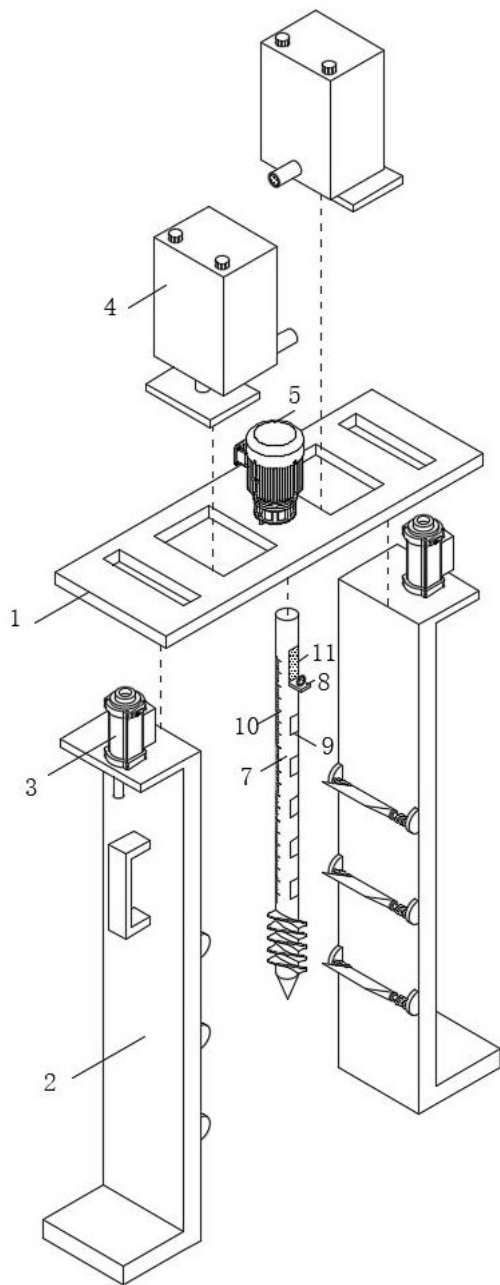


图2

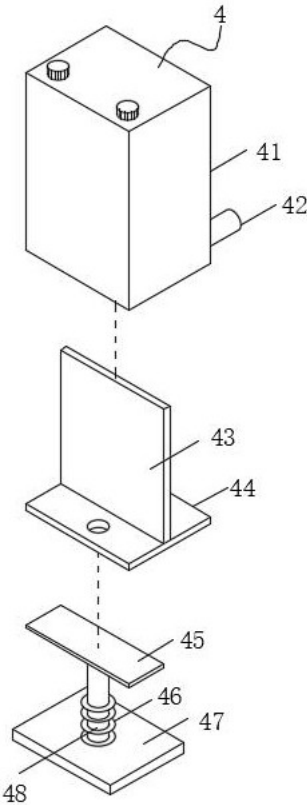


图3

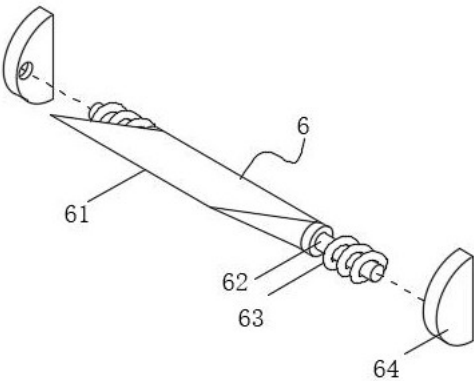


图4

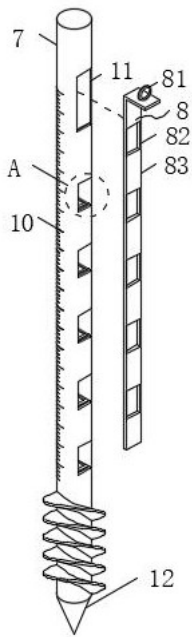


图5

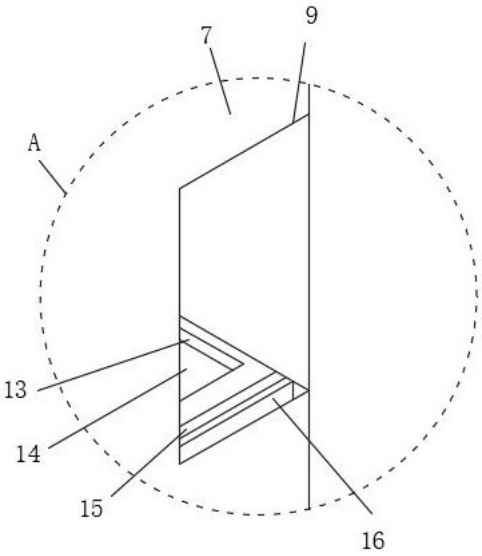


图6

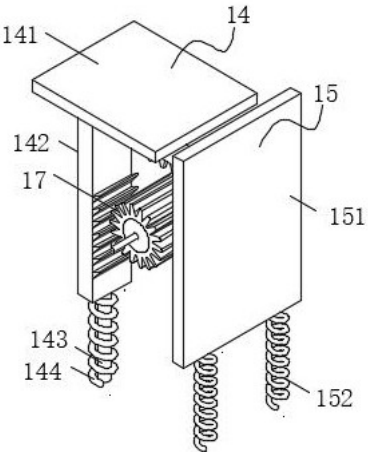


图7

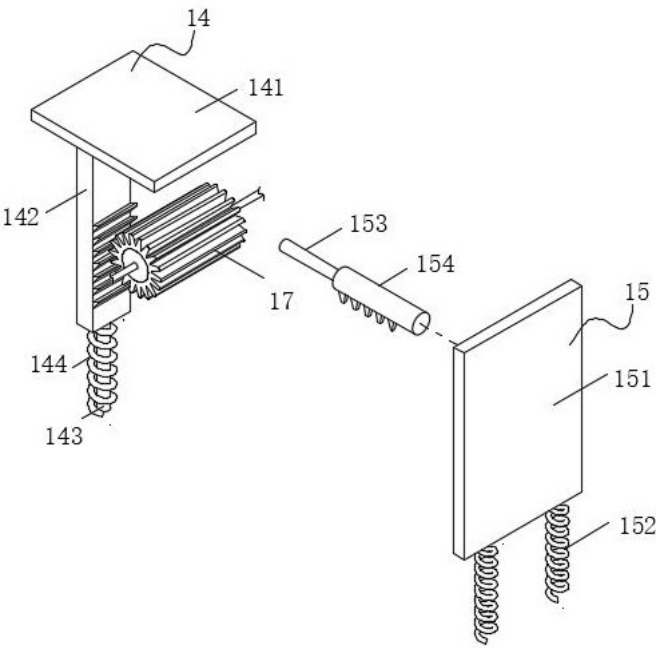


图8