



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116537726 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202310570931.4

(22) 申请日 2023.05.19

(71) 申请人 宁波市电力设计院有限公司

地址 315000 浙江省宁波市江北区北岸财
富中心11幢4-1

(72) 发明人 郑学渊 胡慧峰 任建炜 王朴炎
俞嘉辉 俞梦迪 毛雨薇 周东杰
杨艳婷 刘洋

(74) 专利代理机构 绍兴上虞鸿鸣知识产权代理
事务所(普通合伙) 33363

专利代理师 马鸿杰

(51) Int. Cl.

E21B 25/00 (2006.01)

E21B 28/00 (2006.01)

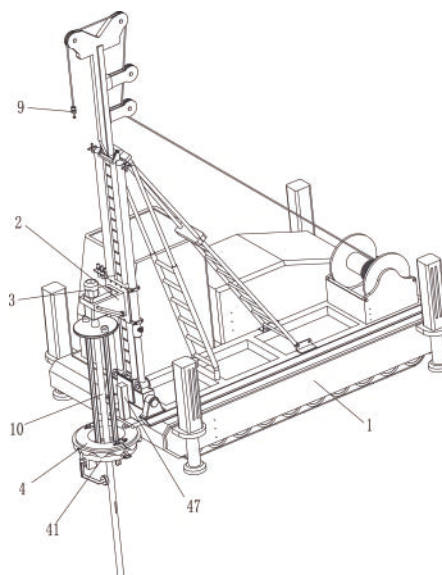
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种三维地质建模用取芯装置

(57) 摘要

本发明公开了一种三维地质建模用取芯装置,包括主体,主体包括液压驱动的升降座,升降座上设置有驱动机构,驱动机构的输出轴上设置有钻杆连接头,钻杆连接头上可拆卸连接有取芯钻杆,主体上设置有与钻杆连接头同轴的环形定位座,环形定位座底部转动连接有转动环,转动环上转动设置有摆臂,环形定位座上绕设有波浪形配合面,摆臂顶端抵靠波浪形配合面,摆臂另一端设置有锤头,转动环上设置有将摆臂顶端推向波浪形配合面的复位弹簧,钻杆连接头上设置有驱动盘,驱动盘上活动穿设有驱动杆,转动环上设置有供驱动杆穿入的配合槽。这种取芯装置具有可通过锤击机构锤击取芯钻杆,减少取芯钻杆钻下时所需的驱动力,减少取芯钻杆卡塞无法转动的问题。



1. 一种三维地质建模用取芯装置, 包括主体(1), 所述主体(1)包括液压驱动的升降座(2), 所述升降座(2)上设置有驱动机构(3), 所述驱动机构(3)的输出轴上设置有钻杆接头(31), 所述钻杆接头(31)上可拆卸连接有取芯钻杆(10), 其特征在于: 所述主体(1)上设置有与所述钻杆接头(31)同轴的环形定位座(4), 所述环形定位座(4)底部转动连接有转动环(41), 所述转动环(41)上转动设置有摆臂(42), 所述环形定位座(4)上绕设有波浪形配合面(43), 所述摆臂(42)顶端抵靠所述波浪形配合面(43), 所述摆臂(42)另一端设置有锤头(44), 所述转动环(41)上设置有将摆臂(42)顶端推向所述波浪形配合面(43)的复位弹簧(45), 所述钻杆接头(31)上设置有驱动盘(32), 所述驱动盘(32)上活动穿设有驱动杆(46), 所述转动环(41)上设置有供所述驱动杆(46)穿入的配合槽(461), 所述驱动机构(3)驱动所述转动环(41)转动以使所述锤头(44)锤击所述取芯钻杆(10)。

2. 如权利要求1所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 所述主体(1)上设置有线性驱动缸(47), 所述线性驱动缸(47)输出端连接所述环形定位座(4), 所述线性驱动缸(47)伸缩驱动所述环形定位座(4)升降以改变锤击高度。

3. 如权利要求1所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 所述转动环(41)与所述环形定位座(4)之间通过轴承连接。

4. 如权利要求1所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 所述转动环(41)由两半圆环(411)拼接而成, 两所述半圆环(411)外壁均设置有插销孔(412), 所述插销孔(412)之间插设有折弯插销件(413)。

5. 如权利要求4所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 两所述半圆环(411)拼合处内圈形成所述配合槽(461)。

6. 如权利要求1所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 所述取芯钻杆(10)内设置有取芯桶(5), 所述取芯桶(5)顶部设置有底部开口的活塞桶(6), 所述活塞桶(6)内滑动设置有活塞(61), 所述活塞(61)连接有活塞杆(62), 所述活塞杆(62)从所述活塞桶(6)顶部穿出, 所述活塞桶(6)顶部连接有第一定位机构(7), 所述取芯桶(5)上设置有第二定位机构(8), 所述取芯钻杆(10)内设置有与所述第一定位机构(7)匹配的第一定位槽以及与所述第二定位机构(8)匹配的第二定位槽, 所述活塞桶(6)上轴向分布有若干溢流阀(63), 若干所述溢流阀(63)自下而上溢流压力逐渐增大, 所述活塞桶(6)侧面设置有延伸管(64), 所述延伸管(64)上密封活动套设有检测管(65), 所述检测管(65)端部通过弹性层(66)密封, 所述检测管(65)内通过支架固定有位移传感器(67)以及压力传感器(68), 所述位移传感器(67)的检测端连接所述弹性层(66), 所述检测管(65)上方设有与所述活塞桶(6)连通的进气/液管(69), 所述进气/液管(69)上设有单向阀(610), 所述取芯钻杆(10)侧面设有供所述检测管(65)穿出的第一通孔(101)。

7. 如权利要求6所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 所述活塞桶(6)底部开口侧设置有第一滤网(611), 所述进气/液管(69)端部设置有第二滤网(612)。

8. 如权利要求6所述的一种三维地质建模用取芯装置, 其特征在于: 所述第一定位机构(7)包括顶部开口的连接筒(71), 所述连接筒(71)内转动设置有两旋转块(72), 两旋转块(72)与转轴之间设置有扭簧, 所述连接筒(71)相对的侧面设置有条形口(73), 两所述旋转块(72)在所述扭簧的扭力下从所述条形口(73)伸出限位块(74), 所述旋转块(72)顶部设置有与吊头(9)配合限位勾(75)。

9. 如权利要求6所述的一种三维地质建模用取芯装置,其特征在于:所述第二定位机构(8)包括径向设置于所述取芯桶(5)内的导向轴(81),所述导向轴(81)两端的取芯桶(5)侧壁设置有同轴的第二通孔(51),所述导向轴(81)两端均活动套设置有限位头(82),所述限位头(82)外端伸出所述第二通孔(51)且具有锥度,两所述限位头(82)之间设置有弹簧(83),两所述限位头(82)位于所述取芯桶(5)内侧端均设置有第一限位环(84)。

10. 如权利要求6所述的一种三维地质建模用取芯装置,其特征在于:所述延伸管(64)内设置有滑动密封塞(613),所述延伸管(64)靠近所述活塞桶(6)的一端设置有用以限位所述滑动密封塞(613)的第二限位环(614)。

一种三维地质建模用取芯装置

技术领域

[0001] 本发明属于岩土工程设备技术领域,具体是一种三维地质建模用取芯装置。

背景技术

[0002] 在现代建筑工程中,岩土工程勘察是非常重要的一环,它能够帮助工程师了解地下的土壤结构和地质情况,以便在建筑设计和施工过程中采取相应的措施,确保工程的稳定性和安全性。

[0003] 现有的取芯装置一般包括液压驱动的升降座、取芯钻杆、取芯桶以及取芯吊机,所述升降座上设置有驱动机构,所述驱动机构的输出轴上设置有钻杆连接头,在取芯时钻杆连接头连接取芯钻杆,取芯钻杆内设取芯桶,取芯桶的顶部连接有定位机构,通过定位机构与取芯钻杆内的定位槽配合可将取芯桶定位于取芯钻杆内;取芯吊机包括卷扬机、若干导向轮、拉索以及吊头;在取芯时工作时,在驱动机构的转动和升降座的下压下,取芯钻杆带着取芯桶一同钻入地面进行取芯,在取芯桶内装满时,将钻杆连接头与取芯钻杆脱离,卷扬机放出拉索,将吊头放入取芯钻杆内,在吊头的重力下,吊头沿着钻杆下移,直至与定位机构配合,吊头与定位机构配合使定位机构与取芯钻杆内的定位槽脱离,然后在卷扬机的牵引下将取芯桶拉出地面,将取芯桶内的土壤或岩石倒出之后即完成取芯操作,然后可再将取芯桶吊回取芯钻杆内,定位机构与取芯钻杆内的定位槽自动完成定位,之后再拼接取芯钻杆,在完成拼接的取芯钻杆长度增加,升降座上移后,钻杆连接头与拼接后的取芯钻杆顶部连接,之后继续下钻取芯。

[0004] 在钻孔取芯过程的中,取芯钻杆与钻出的孔的侧壁之间会产生摩擦力,导致钻孔所需的驱动力较大,特别是软土地的钻孔侧壁对钻杆外壁产生较大的粘附力以至于钻杆在停转之后要继续转动需要提供的驱动力非常大,甚至导致钻杆卡塞无法转动的问题,导致钻杆进退两难。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术不足,提供了一种三维地质建模用取芯装置,这种取芯装置具有可通过钻杆连接头驱动的锤击机构,能够由钻杆连接头驱动在各个角度锤击取芯钻杆,由取芯钻杆传递振动至钻孔,使钻孔进行一定程度的扩张,从而减少钻孔周围的土壤粘力和岩石摩擦力,有效减少取芯钻杆钻下时所需的驱动力,减少取芯钻杆卡塞无法转动的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:一种三维地质建模用取芯装置,包括主体,所述主体包括液压驱动的升降座,所述升降座上设置有驱动机构,所述驱动机构的输出轴上设置有钻杆连接头,所述钻杆连接头上可拆卸连接有取芯钻杆,所述主体上设置有与所述钻杆连接头同轴的环形定位座,所述环形定位座底部转动连接有转动环,所述转动环上转动设置有摆臂,所述环形定位座上绕设有波浪形配合面,所述摆臂顶端抵靠所述波浪形配合面,所述摆臂另一端设置有锤头,所述转动环上设置有将摆臂顶

端推向所述波浪形配合面的复位弹簧,所述钻杆连接头上设置有驱动盘,所述驱动盘上活动穿设有驱动杆,所述转动环上设置有供所述驱动杆穿入的配合槽,所述驱动机构驱动所述转动环转动以使所述锤头锤击所述取芯钻杆。这种取芯装置在取芯时正常取芯,在钻杆连接头与取芯钻杆分离后,可在驱动盘上插入驱动杆,并将驱动杆穿过配合槽,然后由驱动机构驱动驱动盘转动,在驱动盘转动的过程中带动转动环转动,转动环转动时带动摆臂旋转,摆臂顶部顶靠波浪形配合面,则会使得摆臂旋转,摆臂整体做绕着取芯钻杆公转的同时,又绕着与转动环的转动连接处来回摆动,锤头可从取芯钻杆的各个角度去锤击插在地面上的取芯钻杆,由取芯钻杆传递振动至钻孔,使钻孔进行一定程度的扩张,从而减少钻孔周围的土壤粘力和岩石摩擦力,有效减少取芯钻杆钻下时所需的驱动力,减少取芯钻杆卡塞无法转动的问题。

[0007] 上述技术方案中,优选的,所述主体上设置有线性驱动缸,所述线性驱动缸输出端连接所述环形定位座,所述线性驱动缸伸缩驱动所述环形定位座升降以改变锤击高度。采用该结构能够根据取芯钻杆所在的高度,或者根据需要调节环形定位座的高度以改变锤击位置。

[0008] 上述技术方案中,优选的,所述转动环与所述环形定位座之间通过轴承连接。采用该结构用于减少转动环与所述环形定位座之间摩擦。

[0009] 上述技术方案中,优选的,所述转动环由两半圆环拼接而成,两所述半圆环外壁均设置有插销孔,所述插销孔之间插设有折弯插销件。采用该结构方便转动环安装到环形定位座上。

[0010] 上述技术方案中,优选的,两所述半圆环拼合处内圈形成所述配合槽。

[0011] 上述技术方案中,优选的,所述取芯钻杆内设置有取芯桶,所述取芯桶顶部设置有底部开口的活塞桶,所述活塞桶内滑动设置有活塞,所述活塞连接有活塞杆,所述活塞杆从所述活塞桶顶部穿出,所述活塞桶顶部连接有第一定位机构,所述取芯桶上设置有第二定位机构,所述取芯钻杆内设置有与所述第一定位机构匹配的第一定位槽以及与所述第二定位机构匹配的第二定位槽,所述活塞桶上轴向分布有若干溢流阀,若干所述溢流阀自下而上溢流压力逐渐增大,所述活塞桶侧面设置有延伸管,所述延伸管上密封活动套设有检测管,所述检测管端部通过弹性层密封,所述检测管内通过支架固定有位移传感器以及压力传感器,所述位移传感器的检测端连接所述弹性层,所述检测管上方设有与所述活塞桶连通的进气/液管,所述进气/液管上设有单向阀,所述取芯钻杆侧面设有供所述检测管穿出的第一通孔。在取芯桶到取芯钻杆底部时,活塞下降至活塞桶底部,第一定位机构与第一定位槽配合定位,第二定位机构与第二定位槽配合定位,在取芯完成后,吊头与第一定位机构卡合,第一定位机构与第一定位槽脱离,然后卷扬机卷绕拉索提升第一定位机构,在提升过程中,由于第二定位机构与第二定位槽配合定位以及取芯桶的重力作用下,此时活塞相对活塞桶上移,在上移的过程中活塞桶内的液体或气体被从溢流阀挤出,活塞桶内部压力增大,将检测管外推,检测管穿出第一通孔抵靠在钻孔的侧壁上,随着活塞桶内的压力提升,弹性层逐渐变形向钻孔的侧壁推挤,位移传感器和压力传感器不断的测量位移和压力,从而获得钻孔侧壁的承载力与位移的关系,当活塞越过延伸管继续向上移动时,活塞桶对检测管由正压变成负压,将检测管吸回到最内侧的位置,直到活塞到活塞桶最顶部后,卷扬机继续提供拉力,第二定位机构与第二定位槽脱离,将取芯桶提升到地面。在取芯桶回放时,

由于取芯桶放至取芯钻杆底部时,由于第一定位机构的重力会使得活塞在活塞桶内下降,经进气/液管吸入气体或液体,直至降到最低处时,第一定位机构与第一定位槽配合定位。通过上述结构能够在取芯的同时可测出钻出的孔的侧壁的承载力与位移的关系,从而得到钻孔横向扩张长度与压力或应力的应变关系曲线,用以对后续建设施工提供该地层承载力进行估算。

[0012] 上述技术方案中,优选的,所述活塞桶底部开口侧设置有第一滤网,所述进气/液管端部设置有第二滤网。第一滤网和第二滤网均用于防止杂物进入到活塞桶内。

[0013] 上述技术方案中,优选的,所述第一定位机构包括顶部开口的连接筒,所述连接筒内转动设置有两旋转块,两旋转块与转轴之间设置有扭簧,所述连接筒相对的侧面设置有条形口,两所述旋转块在所述扭簧的扭力下从所述条形口伸出限位块,所述旋转块顶部设置有与吊头配合限位勾。

[0014] 上述技术方案中,优选的,所述第二定位机构包括径向设置于所述取芯桶内的导向轴,所述导向轴两端的取芯桶侧壁设置有同轴的第二通孔,所述导向轴两端均活动套设置有限位头,所述限位头外端伸出所述第二通孔且具有锥度,两所述限位头之间设置有弹簧,两所述限位头位于所述取芯桶内侧端均设置有第一限位环。这种第二定位机构安装方便,结构简单,且在提升取芯桶时,能够直接通过拉索的拉力将限位头与第二限位槽脱离,无需额外的操纵机构。

[0015] 上述技术方案中,优选的,所述延伸管内设置有滑动密封塞,所述延伸管靠近所述活塞桶的一端设置有用以限位所述滑动密封塞的第二限位环。采用该结构能够防止泥浆等杂质进入到延伸管、滑动密封塞以及检测管围成的空间内,避免影响压力传感器和位移传感器的检测。

[0016] 本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:这种取芯装置在取芯时正常取芯,在钻杆连接头与取芯钻杆分离后,可在驱动盘上插入驱动杆,并将驱动杆穿过配合槽,然后由驱动机构驱动驱动盘转动,在驱动盘转动的过程中带动转动环转动,转动环转动时带动摆臂旋转,摆臂顶部顶靠波浪形配合面,则会使得摆臂旋转,摆臂整体做绕着取芯钻杆公转的同时,又绕着与转动环的转动连接处来回摆动,锤头可从取芯钻杆的各个角度去锤击插在地面上的取芯钻杆,由取芯钻杆传递振动至钻孔,使钻孔进行一定程度的扩张,从而减少钻孔周围的土壤粘力和岩石摩擦力,有效减少取芯钻杆钻下时所需的驱动力,减少取芯钻杆卡塞无法转动的问题。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的整体结构示意图。

[0018] 图2为本发明实施例中环形定位座处的分解结构示意图。

[0019] 图3为本发明实施例中转动环与摆臂连接处的剖视结构示意图。

[0020] 图4为本发明实施例中取芯桶位于取芯钻杆底部时的结构示意图。

[0021] 图5为本发明实施例中取芯桶提升状态的局部结构示意图。。

[0022] 图6为图4的局部剖视图。

[0023] 图7为图5的局部剖视图。

[0024] 图8为图7中A处的放大图。

实施方式

[0025] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述:参见图1至图8,一种三维地质建模用取芯装置,包括主体1,主体1包括液压驱动的升降座2和取芯吊机,取芯吊机包括卷扬机、若干导向轮、拉索以及吊头9;升降座2上设置有驱动机构3,驱动机构3为液压马达,驱动机构3的输出轴上设置有钻杆连接头31,钻杆连接头31上可拆卸连接有取芯钻杆10,主体1上设置有与钻杆连接头31同轴的环形定位座4,环形定位座4底部转动连接有转动环41,转动环41上转动设置有摆臂42,环形定位座4上绕设有波浪形配合面43,摆臂42顶端抵靠波浪形配合面43,摆臂42另一端设置有锤头44,转动环41上设置有将摆臂42顶端推向波浪形配合面43的复位弹簧45,钻杆连接头31上设置有驱动盘32,驱动盘32上活动穿设有驱动杆46,转动环41上设置有供驱动杆46穿入的配合槽461,驱动机构3驱动转动环41转动以使锤头44锤击取芯钻杆10。这种取芯装置在取芯时,在驱动机构3的转动和升降座2的下压下,取芯钻杆10带着取芯桶5一同钻入地面进行取芯,在取芯桶5内装满时,将钻杆连接头31与取芯钻杆10脱离,卷扬机放出拉索,将吊头9放入取芯钻杆10内,在吊头9的重力下,吊头9沿着取芯钻杆10下移与取芯桶5配合,然后在卷扬机的牵引下将取芯桶5拉出地面,将取芯桶5内的土壤或岩石倒出之后即完成取芯操作,然后可再将取芯桶5吊回取芯钻杆10内,定位机构与取芯钻杆10内的定位槽自动完成定位,之后再拼接取芯钻杆10,在完成拼接的取芯钻杆10长度增加,升降座2上移后,钻杆连接头31与拼接后的取芯钻杆10顶部连接,之后继续下钻取芯。在取芯过程中,在钻杆连接头31与取芯钻杆10分离后,可在驱动盘32上插入驱动杆46,并将驱动杆46穿过配合槽461,然后由驱动机构3驱动驱动盘32转动,在驱动盘32转动的过程中带动转动环41转动,转动环41转动时带动摆臂42旋转,摆臂42顶部设有球头,球头顶部顶靠波浪形配合面43,则会使得摆臂42旋转,摆臂42整体做绕着取芯钻杆10公转的同时,又绕着与转动环的转动连接处来回摆动,锤头可从取芯钻杆10的各个角度去锤击插在地面上的取芯钻杆10,由取芯钻杆10传递振动至钻孔,使钻孔进行一定程度的扩张,从而减少钻孔周围的土壤粘力和岩石摩擦力,有效减少取芯钻杆10钻下时所需的驱动力,减少取芯钻杆10卡塞无法转动的问题。

[0026] 本实施例中,主体1上设置有线性驱动缸47,线性驱动缸47可以选用液压缸、气缸或者电缸,线性驱动缸47输出端连接环形定位座4,线性驱动缸47伸缩驱动环形定位座4升降以改变锤击高度。采用该结构能够根据取芯钻杆10所在的高度,或者根据需要调节环形定位座4的高度以改变锤击位置。

[0027] 本实施例中,转动环41与环形定位座4之间通过轴承连接。采用该结构用于减少转动环41与环形定位座4之间摩擦。

[0028] 本实施例中,转动环41由两半圆环411拼接而成,两半圆环411外壁均设置有插销孔412,插销孔412之间插设有折弯插销件413。采用该结构方便转动环41安装到环形定位座4上。

[0029] 本实施例中,两半圆环411拼合处内圈形成配合槽461。

[0030] 在地质研究中,为了解地下的土壤结构和地质情况,对钻孔侧壁检测承载力与位移的关系是用于估算土壤承载力的重要方式,现有技术中一般通过特定的检测装置实现,需要在钻孔完成后单独进行检测,检测效率低下。本实施例中,取芯钻杆10内设置有取芯桶5,取芯桶5顶部设置有底部开口的活塞桶6,活塞桶6内滑动设置有活塞61,活塞61连接有活

塞杆62,活塞杆62从活塞桶6顶部穿出,活塞桶6顶部连接有第一定位机构7,取芯桶5上设置有第二定位机构8,取芯钻杆10内设置有与第一定位机构7匹配的第一定位槽以及与第二定位机构8匹配的第二定位槽,活塞桶6上轴向分布有若干溢流阀63,若干溢流阀63自下而上溢流压力逐渐增大,活塞桶6侧面设置有延伸管64,延伸管64上密封活动套设有检测管65,检测管65端部通过弹性层66密封,检测管65内通过支架固定有位移传感器67以及压力传感器68,位移传感器67的检测端连接弹性层66,检测管65上方设有与活塞桶6连通的进气/液管69,进气/液管69上设有单向阀610,取芯钻杆10侧面设有供检测管65穿出的第一通孔101。在取芯桶5到取芯钻杆10底部时,活塞61下降至活塞桶6底部,第一定位机构7与第一定位槽配合定位,第二定位机构8与第二定位槽配合定位,在取芯完成后,吊头9与第一定位机构7卡合,第一定位机构7与第一定位槽脱离,然后卷扬机卷绕拉索提升第一定位机构7,在提升过程中,由于第二定位机构8与第二定位槽配合定位以及取芯桶5的重力作用下,此时活塞61相对活塞桶6上移,在上移的过程中活塞桶6内的液体或气体被从溢流阀63挤出,活塞桶6内部压力增大,将检测管65外推,检测管65穿出第一通孔101抵靠在钻孔的侧壁上,随着活塞桶6内的压力提升,弹性层66逐渐变形向钻孔的侧壁推挤,位移传感器67和压力传感器68不断的测量位移和压力,从而获得钻孔侧壁的承载力与位移的关系,当活塞61越过延伸管继续向上移动时,活塞桶6对检测管65由正压变成负压,将检测管65吸回到最内侧的位置,直到活塞61到活塞桶6最顶部后,卷扬机继续提供拉力,第二定位机构8与第二定位槽脱离,将取芯桶5提升到地面。在取芯桶5回放时,由于取芯桶5放至取芯钻杆10底部时,由于第一定位机构7的重力会使得活塞61在活塞桶6内下降,经进气/液管69吸入气体或液体,直至降到最低处时,第一定位机构7与第一定位槽配合定位。通过上述结构能够在取芯的同时可测出钻出的孔的侧壁的承载力与位移的关系,从而得到钻孔横向扩张长度与压力或应力的应变关系曲线,用以对后续建设施工提供该地层承载力进行估算。

[0031] 本实施例中,活塞桶6底部开口侧设置有第一滤网611,进气/液管69端部设置有第二滤网612。第一滤网611和第二滤网612均用于防止杂物进入到活塞桶6内。

[0032] 本实施例中,第一定位机构7包括顶部开口的连接筒71,连接筒71内转动设置有两旋转块72,两旋转块72与转轴之间设置有扭簧,连接筒71相对的侧面设置有条形口73,两旋转块72在扭簧的扭力下从条形口73伸出限位块74,旋转块72顶部设置有与吊头9配合限位勾75。

[0033] 本实施例中,第二定位机构8包括径向设置于取芯桶5内的导向轴81,导向轴81两端的取芯桶5侧壁设置有同轴的第二通孔51,导向轴81两端均活动套设置有限位头82,限位头82外端伸出第二通孔51且具有锥度,两限位头82之间设置有弹簧83,两限位头82位于取芯桶5内侧端均设置有第一限位环84。这种第二定位机构8安装方便,结构简单,且在提升取芯桶5时,能够直接通过拉索的拉力将限位头82与第二限位槽脱离,无需额外的操纵机构。

[0034] 本实施例中,延伸管64内设置有滑动密封塞613,延伸管64靠近活塞桶6的一端设置有用以限位滑动密封塞613的第二限位环614。设置滑动密封塞613在受到正压和负压时可在延伸管64内移动,同时传导压力,并且通过滑动密封塞613的阻隔,可防止泥浆等杂质进入到延伸管64、滑动密封塞613以及检测管65围成的空间内,避免影响压力传感器68和位移传感器67的检测。

[0035] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来

说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

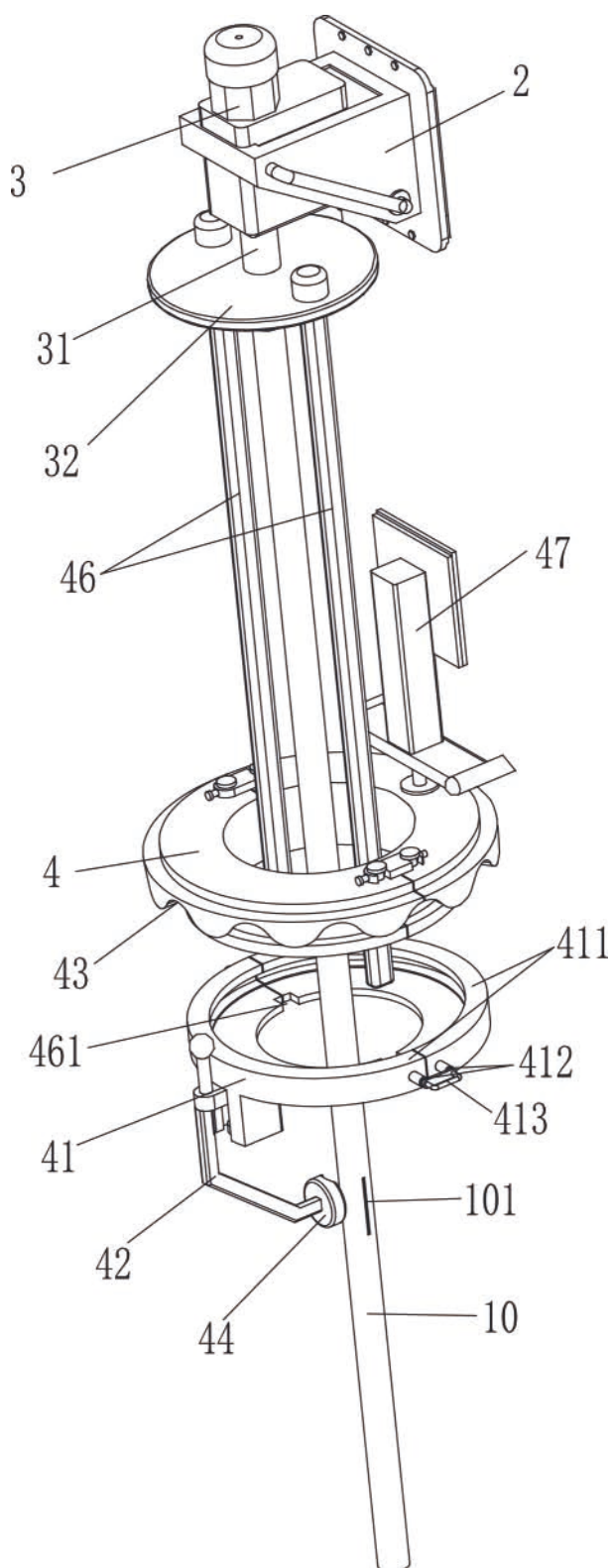


图 2

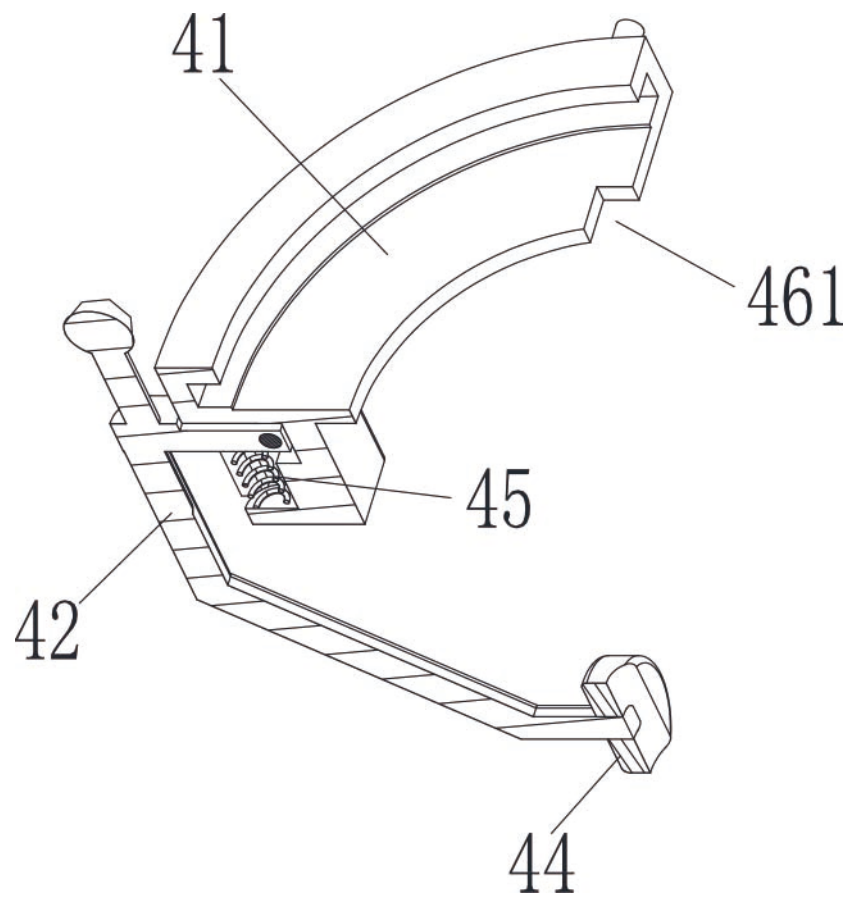


图 3

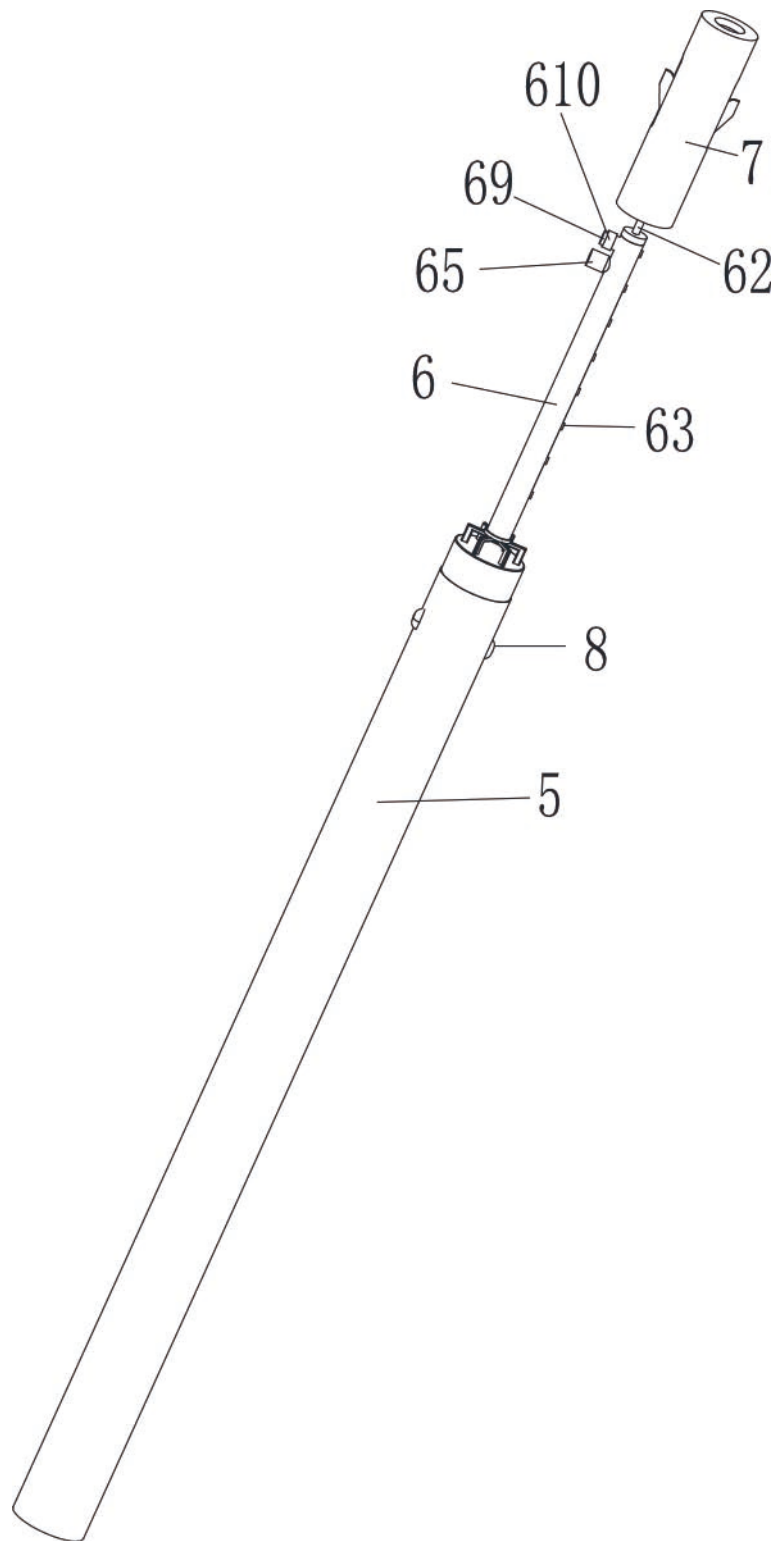


图 4

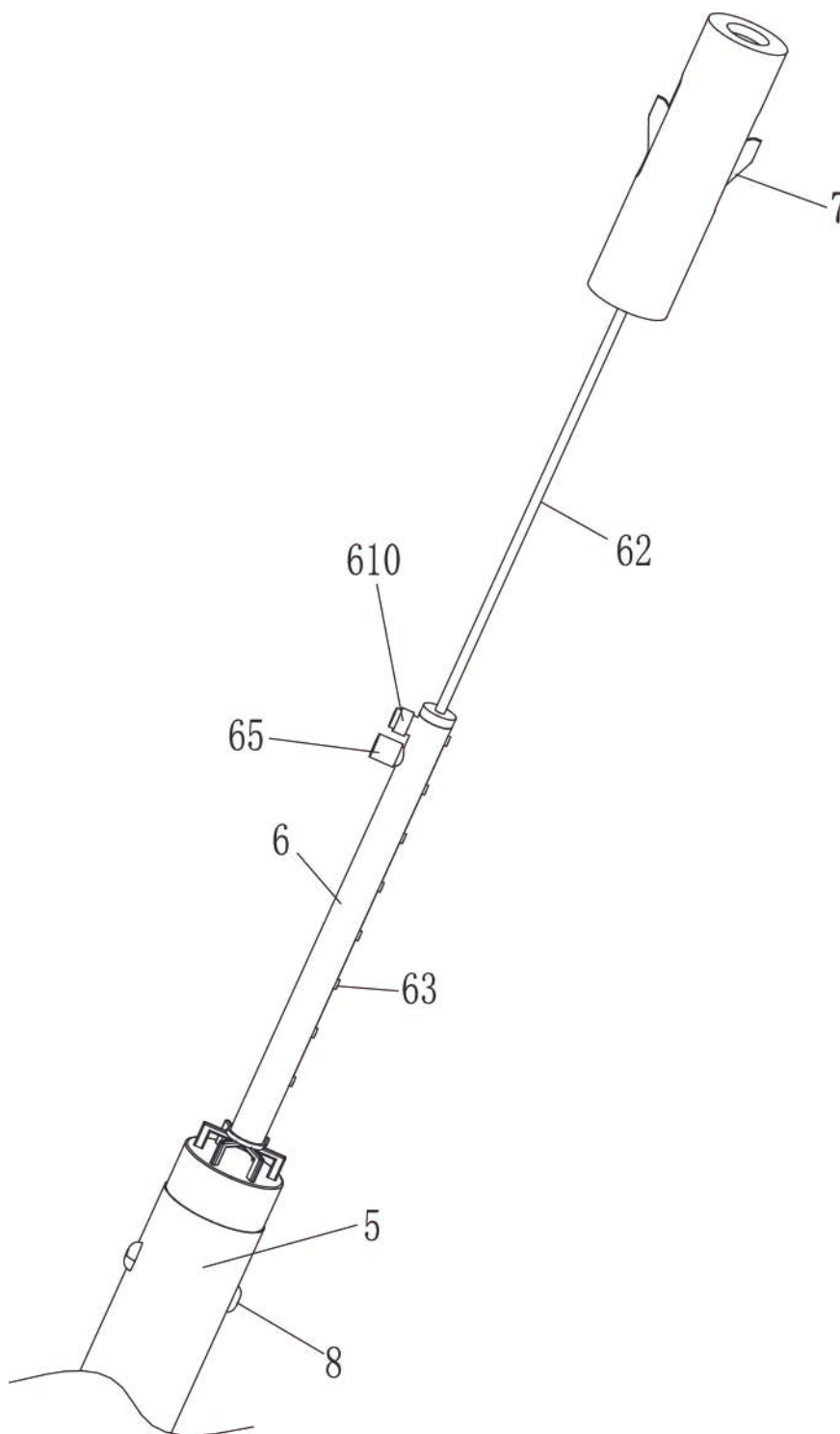


图 5

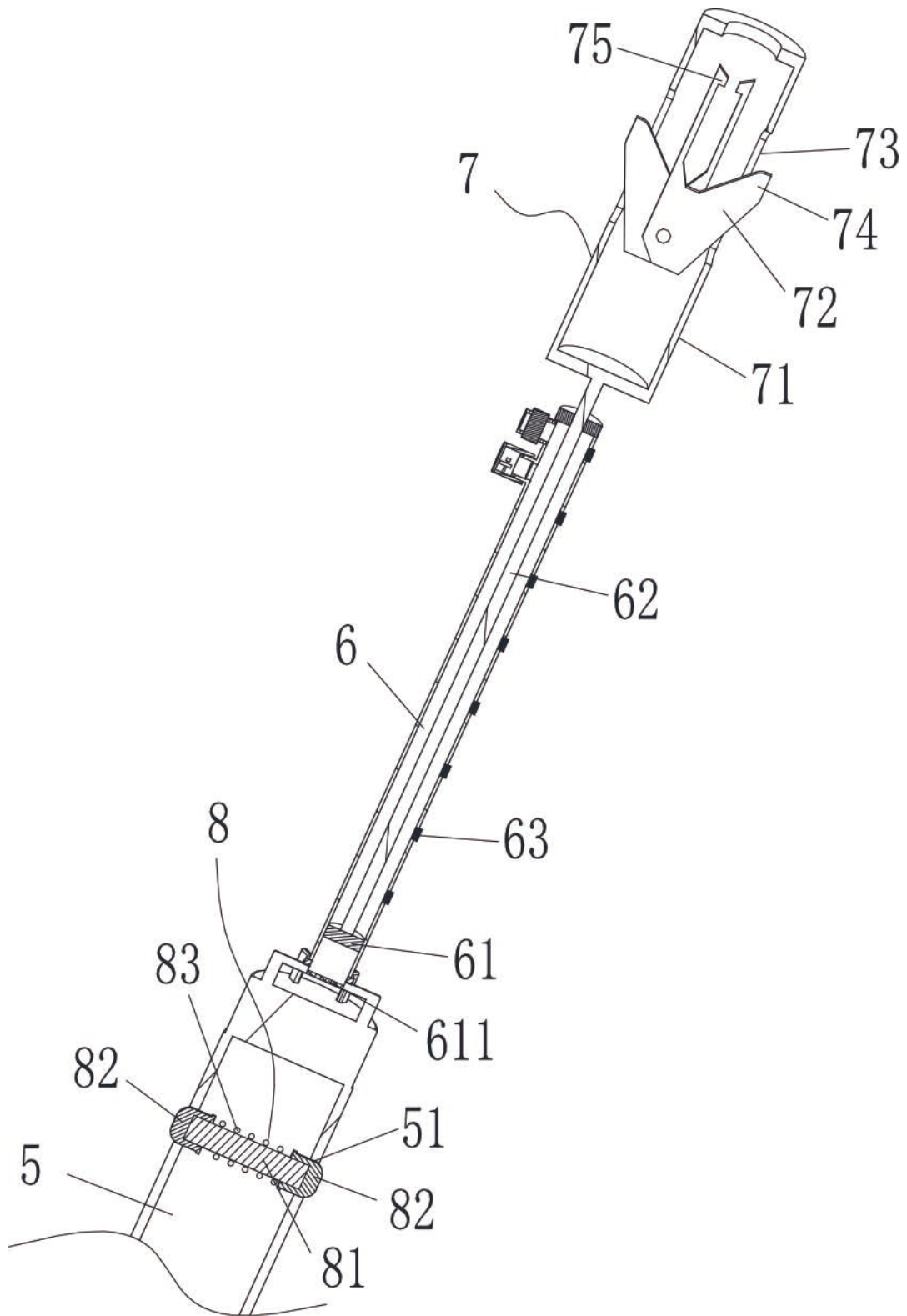


图 6

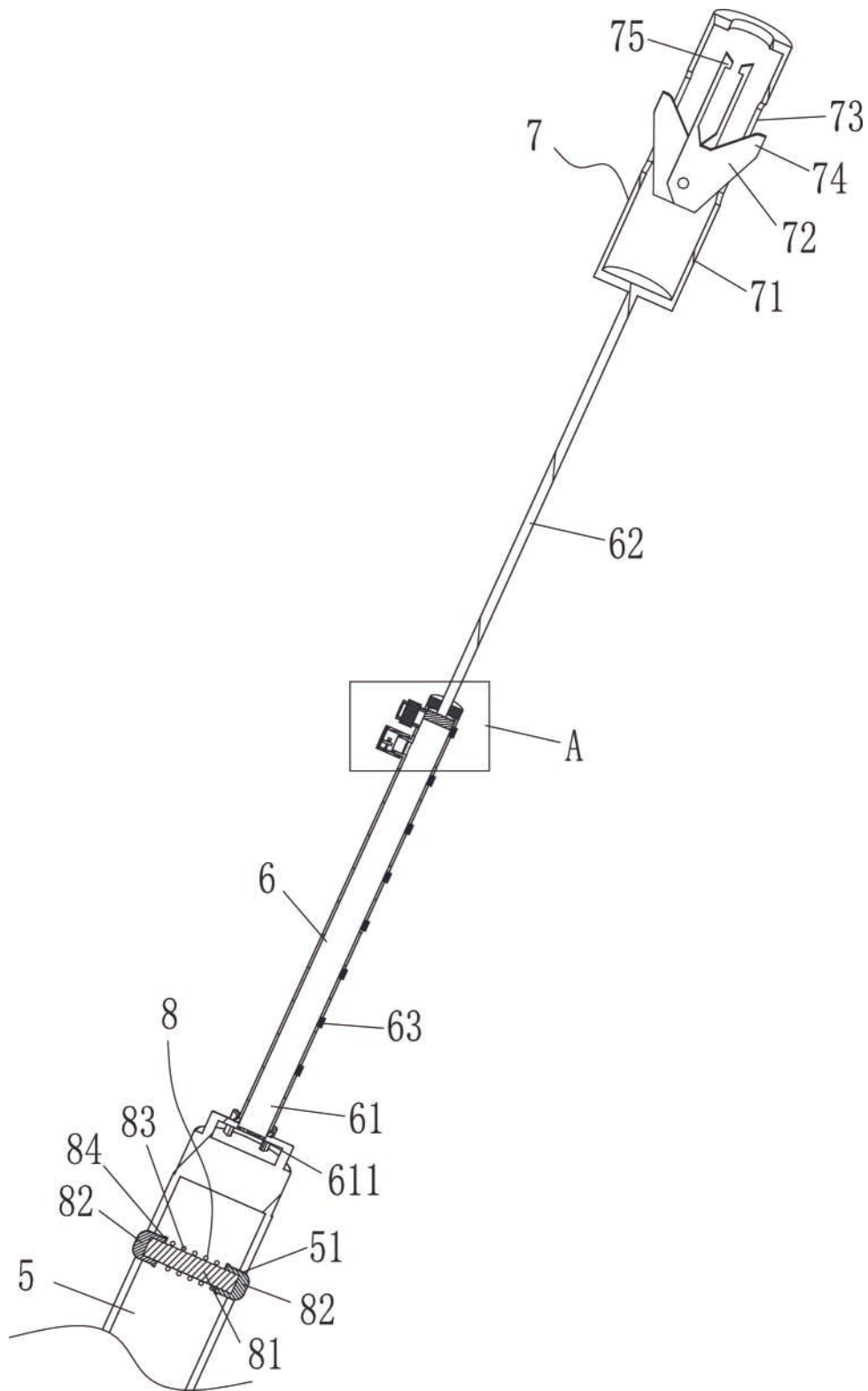


图 7

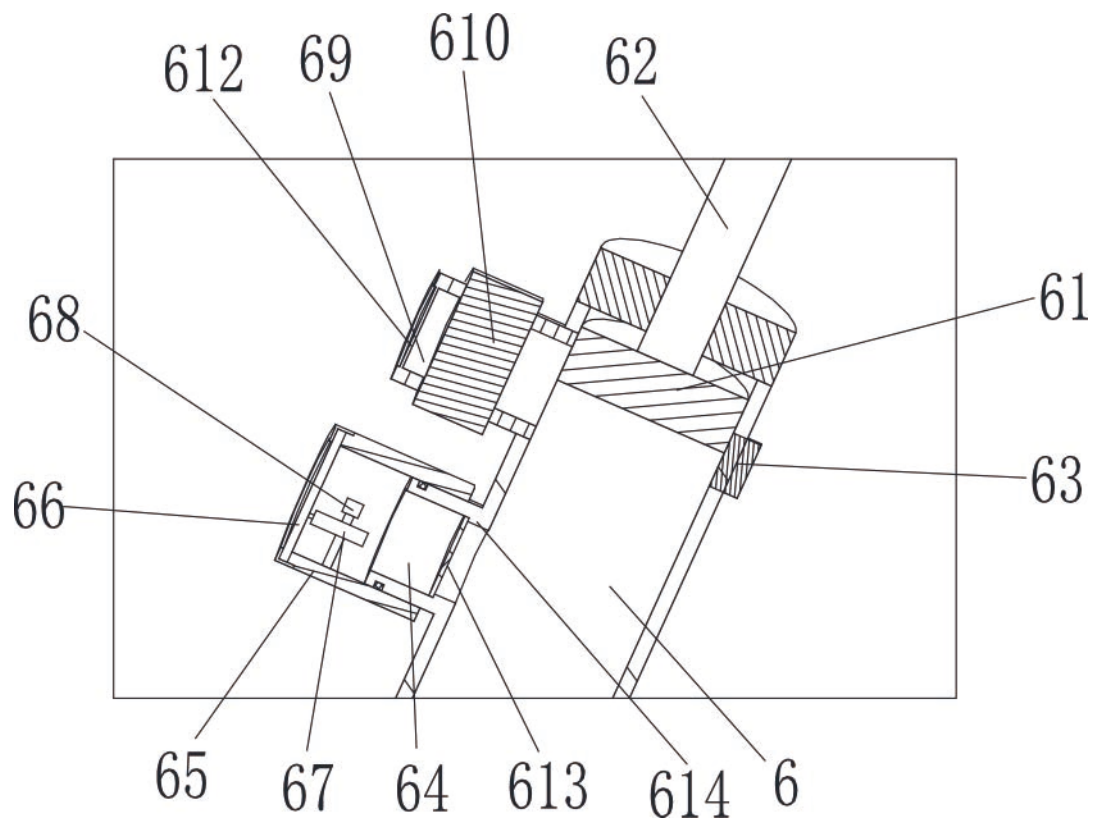


图 8