



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116220568 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202310412882.1

(22) 申请日 2023.04.17

(71) 申请人 广州增城正源建设工程检测中心有限公司

地址 510032 广东省广州市增城增江街纬五路6号办公楼C1、仓库B1 (不可作厂房使用)

(72) 发明人 吴林 符永清 黄文慰

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 张兵兵

(51) Int. Cl.

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 11/00 (2006.01)

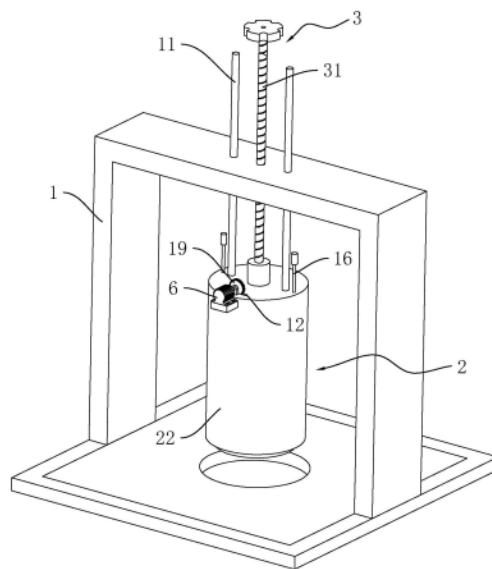
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于压实度试验的钻孔仪

(57) 摘要

本申请涉及压实度检测的技术领域,公开了一种用于压实度试验的钻孔仪,包括架体、钻筒和驱动件,所述驱动件安装于所述架体上且用于驱动所述钻筒沿竖直方向上下运动;所述钻筒包括有内筒和外筒,所述内筒和外筒之间形成安装腔,所述安装腔内设置有转动筒,所述转动筒下端有超出所述钻筒下端面的部分,所述外筒安装有用于驱动所述转动筒转动的动力件;所述转动筒侧壁上还滑动设置有定位柱,所述内筒上开设有穿孔,所述安装腔内还上下滑动设置有挤压环,所述挤压环向下滑动时能够用于驱动所述定位柱穿过穿孔并延伸于所述内筒的内腔中。本申请能够方便进行土层取样。



1. 一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:包括架体(1)、钻筒(2)和驱动件(3),所述驱动件(3)安装于所述架体(1)上且用于驱动所述钻筒(2)沿竖直方向上下运动;所述钻筒(2)包括有内筒(21)和外筒(22),所述内筒(21)和外筒(22)之间形成安装腔(4),所述安装腔(4)内设置有转动筒(5),所述转动筒(5)下端有超出所述钻筒(2)下端面的部分,所述外筒(22)安装有用于驱动所述转动筒(5)转动的动力件(6);所述转动筒(5)侧壁上还滑动设置有定位柱(7),所述内筒(21)上开设有穿孔(8),所述安装腔(4)内还上下滑动设置有挤压环(9),所述挤压环(9)向下滑动时能够用于驱动所述定位柱(7)穿设过穿孔(8)并延伸于所述内筒(21)的内腔中。

2. 根据权利要求1所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述内筒(21)的上端设置有连接柱(10),所述外筒(22)连接于所述连接柱(10),所述驱动件(3)包括转动连接于所述连接柱(10)上的驱动杆(31),且所述驱动杆(31)螺纹连接于所述架体(1),所述外筒(22)上还设置有导向杆(11),所述导向杆(11)滑动穿设过所述架体(1)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述连接柱(10)为内部中空结构,且所述驱动杆(31)也为内部中空结构,使得所述驱动杆(31)和所述内筒(21)的内腔相连通。

4. 根据权利要求2所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述动力件(6)包括安装于所述外筒(22)上端的电机,所述电机的输出轴上设置有驱动齿轮(19),所述转动筒(5)的上端面设置有环形齿条(13),所述外筒(22)的侧壁上开设有让位口(12),所述驱动齿轮(19)穿设过让位口(12)和所述环形齿条(13)相啮合。

5. 根据权利要求4所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述转动筒(5)的侧壁上开设有定位槽(14),所述定位柱(7)滑动连接于所述定位槽(14)中,且所述定位柱(7)沿转动筒(5)的径向方向滑动,所述定位柱(7)的外壁上设置有弹性件(15),当所述定位槽(14)和所述穿孔(8)相对准时,所述挤压环(9)向下运动使得所述定位柱(7)穿设过穿孔(8),此时所述弹性件(15)处于压缩的状态。

6. 根据权利要求5所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述外筒(22)上螺纹连接有操作杆(16),所述操作杆(16)延伸于安装腔(4)中并和所述挤压环(9)转动连接。

7. 根据权利要求5所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述弹性件(15)包括套设于所述定位柱(7)外壁上的弹簧,所述定位柱(7)的端部设置有凸块(17),所述弹簧一端连接于所述凸块(17)上,另一端连接于所述转筒的侧壁上。

8. 根据权利要求7所述的一种用于压实度试验的钻孔仪,其特征在于:所述挤压环(9)的下端设置有倾斜面(18),所述挤压环(9)向下运动时,所述凸块(17)能够抵接于所述倾斜面(18)。

一种用于压实度试验的钻孔仪

技术领域

[0001] 本申请涉及压实度检测的技术领域,尤其是涉及一种用于压实度试验的钻孔仪。

背景技术

[0002] 目前,灌砂法是路基压实度测试的主要方法之一,在路基压实度检测之前,需要在预定的检测点进行挖坑,人工使用铲子等工具进行操作时,工作效率较低。

[0003] 为了提高挖坑的效率,授权公告号为CN218407325U的中国实用新型专利文件公开了一种路基压实度检测用钻孔装置,包括支撑架和定位板,定位板上安装有钻孔套件,钻孔套件包括手柄、连接杆和钻头,通过转动手柄,即可以使得钻头进行钻孔。

[0004] 在压实度的测试过程中,钻孔出来的泥沙还需要进行收集和称重,上述方案中虽然能较好的进行钻孔,但是后续还需要花较多的时间对泥沙进行收集,提高了工作人员的工作量。

发明内容

[0005] 为了在钻孔的同时,对泥沙进行收集,本申请提供一种用于压实度试验的钻孔仪。

[0006] 本申请采用如下的技术方案:

一种用于压实度试验的钻孔仪,包括架体、钻筒和驱动件,所述驱动件安装于所述架体上且用于驱动所述钻筒沿竖直方向上下运动;所述钻筒包括有内筒和外筒,所述内筒和外筒之间形成安装腔,所述安装腔内设置有转动筒,所述转动筒下端有超出所述钻筒下端面的部分,所述外筒安装有用于驱动所述转动筒转动的动力件;所述转动筒侧壁上还滑动设置有定位柱,所述内筒上开设有穿孔,所述安装腔内还上下滑动设置有挤压环,所述挤压环向下滑动时能够用于驱动所述定位柱穿设过穿孔并延伸于所述内筒的内腔中。

[0007] 通过采用上述技术方案,驱动件驱动钻筒上下运动,钻筒向下运动即可以插接于土层中,内筒内腔中即可以充满待取出的土质,转动筒的下端有超出钻筒下端的下部分,在钻筒插入土层的运动过程中,转动筒在转动的过程中能够进行旋转挖掘,使得钻筒更容易插接于土层中,并且在挤压环的作用下,能够驱动定位柱穿设过穿孔延伸于内筒的内腔中,即可以使得定位柱插接于内筒内腔中的土层中,提高内筒和土层之间的作用力,使得钻筒向上运动时更容易将土层带出。

[0008] 可选的,所述内筒的上端设置有连接柱,所述外筒连接于所述连接柱,所述驱动件包括转动连接于所述连接柱上的驱动杆,且所述驱动杆螺纹连接于所述架体,所述外筒上还设置有导向杆,所述导向杆滑动穿设过所述架体。

[0009] 通过采用上述技术方案,转动驱动杆,在导向杆的导向作用下即可以驱动钻筒上下运动。

[0010] 可选的,所述连接柱为内部中空结构,且所述驱动杆也为内部中空结构,使得所述驱动杆和所述内筒的内腔相连通。

[0011] 通过采用上述技术方案,连接柱内腔和驱动杆内腔相连通,并且连接柱和钻筒内

腔相通,使得钻筒在插入土层中时,内筒中的气体能够通过连接柱排走,更加有利于钻筒插接入土层中。

[0012] 可选的,所述动力件包括安装于所述外筒上端的电机,所述电机的输出轴上设置有驱动齿轮,所述转动筒的上端面设置有环形齿条,所述外筒的侧壁上开设有让位口,所述驱动齿轮穿设过让位口和所述环形齿条相啮合。

[0013] 通过采用上述技术方案,驱动齿轮和环形齿条相啮合,当电机带动驱动齿轮转动时,即可以驱动转动筒转动,使得钻筒在插入土层中时,转动筒能够进行剖土,使得钻筒更容易插入土层中。

[0014] 可选的,所述转动筒的侧壁上开设有定位槽,所述定位柱滑动连接于所述定位槽中,且所述定位柱沿转动筒的径向方向滑动,所述定位柱的外壁上设置有弹性件,当所述定位槽和所述穿孔相对准时,所述挤压环向下运动使得所述定位柱穿设过穿孔,此时所述弹性件处于压缩的状态。

[0015] 通过采用上述技术方案,定位柱滑动穿设于定位槽,转动筒转动至定位槽和穿孔相对齐的位置,然后挤压环向下运动时,挤压环挤压定位柱,使得定位柱向穿孔的方向运动,并且能够穿设过穿孔并延伸于内筒的内腔中。

[0016] 可选的,所述外筒上螺纹连接有操作杆,所述操作杆延伸于安装腔中并和所述挤压环转动连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,转动操作杆,使得操作杆在外筒上上下下运动,即可以带动挤压环上下运动。

[0018] 可选的,所述弹性件包括套设于所述定位柱外壁上的弹簧,所述定位柱的端部设置有凸块,所述弹簧一端连接于所述凸块上,另一端连接于所述转动筒的侧壁上。

[0019] 通过采用上述技术方案,挤压环向下运动时抵接于凸块上,即可以使驱动定位柱滑动,并且弹簧被压缩,当挤压环向上运动和凸块脱离接触后,在弹簧的弹力作用下,定位柱可以从穿孔中脱离出来。

[0020] 可选的,所述挤压环的下端设置有倾斜面,所述挤压环向下运动时,所述凸块能够抵接于所述倾斜面。

[0021] 通过采用上述技术方案,更加有助于挤压环挤压定位柱。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益效果:

1. 在驱动件的作用下钻筒能够竖直插接于土层中以进行取样,在钻筒插入土层的过程中,转筒能够不断的转动,从而有助于转筒插入土层中;

2. 钻筒插入土层中后,转动筒转动至定位柱对准穿孔的位置,然后通过操作杆驱动挤压环向下运动,挤压环能够驱动定位柱滑动并且使得定位柱穿设过穿孔插接于内筒中的土层中,在定位柱的作用下,能够提高内筒和土层之间的作用力,钻筒向上拔出时更容易将土层作为一个整体随着钻筒一起拔出。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例的结构示意图;

图2是本申请实施例的剖视示意图;

图3是图2中A处的放大示意图。

[0024] 附图标记说明:1、架体;2、钻筒;21、内筒;22、外筒;3、驱动件;31、驱动杆;4、安装腔;5、转动筒;6、动力件;7、定位柱;8、穿孔;9、挤压环;10、连接柱;11、导向杆;12、让位口;13、环形齿条;14、定位槽;15、弹性件;16、操作杆;17、凸块;18、倾斜面;19、驱动齿轮。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0026] 本申请实施例公开一种用于压实度试验的钻孔仪。参照图1,钻孔仪包括架体1、钻筒2以及驱动件3,驱动件3安装于架体1上,且钻筒2和驱动件3的下端相连接,驱动件3用于驱动钻筒2沿竖直方向上下运动。钻筒2向下运动插接于土层中,即可以对土层进行取样。

[0027] 参照图1和图2,钻筒2包括有内筒21和外筒22,内筒21的上端中心处固定有连接柱10,外筒22固定于连接柱10的外壁上,且内筒21和外筒22同轴设置。内筒21和外筒22之间还存在有间隙,从而形成安装腔4,安装腔4内转动连接有转动筒5。转动筒5的上端通过轴承等方式转动连接于连接柱10的外壁上,且转动筒5的下端有超出钻筒2下端的部位。外筒22上还安装有动力件6,动力件6用于驱动转动筒5转动,当钻筒2插入土层中时,转动筒5能够不断的进行转动,从而有利于转动筒5插入土层中。转动筒5的下端可以设置为尖端结构,有助于钻筒2插入土层中。

[0028] 驱动件3包括螺纹连接于架体1上的驱动杆31,驱动杆31的下端通过轴承等方式转动连接于连接柱10的上端。外筒22上固定有竖直向上延伸的导向杆11,导向杆11滑动穿设过架体1,本实施例中导向杆11设置有两个。通过转动驱动杆31即可以驱动钻筒2沿竖直方向上下运动。进一步的,连接柱10为内部中空结构,并且贯通至内筒21的内腔,驱动杆31也为内部中空结构,使得内筒21内的空间能够通过驱动杆31和外部空间相连通,在钻筒2插入土层中时,内筒21中的气体能够被挤出,进而有利于钻筒2插入土层中。

[0029] 动力件6包括固定于外筒22上端面的电机,电机的输出轴上固定有驱动齿轮19。外筒22上对应驱动齿轮19的位置还开设有让位口12,驱动齿轮19的侧壁部分能够穿设过让位口12延伸于安装腔4中。转动筒5的上端面上固定有环形齿条13,环形齿条13和转动筒5同轴设置,驱动齿轮19能够和环形齿条13相啮合,电机带动驱动齿轮19转动时,即可以带动转动筒5转动。因此,钻筒2在竖直插入土层中时,钻筒2不会转动,而转动筒5能够不断的转动,转动筒5下端能够先在土层中剖出细槽,钻筒2再插入细槽中。相比于钻筒2旋转着在插入土层中的方法相比,钻筒2竖直插入土层中,土层和内筒21内壁之间的摩擦力更大,使得钻筒2拔出时更容易将土层带出以进行取样。为了便于确定转动筒5转动至定位槽14和穿孔8对准的位置,外筒22的上端可以部分设置透明结构,比如用透明工程塑料,并且在转动筒5上设置记号,通过记号的位置来确定定位槽14和穿孔8是否对准。

[0030] 参照图2和图3,转动筒5的外壁上还滑动连接有定位柱7,定位柱7沿内筒21的径向方向滑动。转动筒5的外壁上开设有定位槽14,定位柱7滑动插接于定位槽14中。定位柱7沿转动筒5的周向均匀分布有多个。定位柱7和转动筒5之间还安装有弹性件15,弹性件15包括套设于定位柱7外壁的弹簧。定位柱7远离内筒21的一端固定有凸块17,弹簧一端连接于凸块17,另一端连接于转动筒5的外壁上。内筒21上开设有穿孔8,穿孔8能够和定位槽14一一对应,转动筒5和外筒22内壁之间存在有间隙,并且外筒22和转动筒5之间的间隙中安装有挤压环9,挤压环9能够上下运动。钻筒2插入土层中时,转动筒5转动至定位槽14和穿孔8对

准的位置,然后挤压环9向下运动,使得定位柱7滑动并穿设过穿孔8插接于内筒21中的土层中,钻筒2再向上运动,从而更有利于钻筒2将土层拔出。

[0031] 为了便于驱动挤压环9上下运动,外筒22的上端面螺纹连接有操作杆16,操作杆16的一端延伸于安装腔4中并和挤压环9转动连接。操作杆16可以对称设置两个,同时转动两个操作杆16即可以驱动挤压环9上下运动。挤压环9的下端设置有倾斜面18,凸块17设置成倒角结构,挤压环9向下运动的过程中,凸块17抵接于倾斜面18上,从而有利于挤压定位柱7。

[0032] 本申请实施例一种用于压实度试验的钻孔仪的实施原理为:在进行挖孔取土时,通过转动驱动杆31,使得钻筒2向下运动并插入土层中,并通过电机带动驱动齿轮19转动,使得转动筒5能转动,钻筒2向下运动时转动筒5不断的转动;转动至预定的深度位置后,转动筒5转动至定位槽14和穿孔8相对应的位置,然后通过操作杆16驱动挤压环9向下运动,定位柱7受压于挤压环9而穿设过穿孔8并插接于内筒21中的土层中,再通过驱动杆31驱动钻筒2向上运动,从而将土层带出。

[0033] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

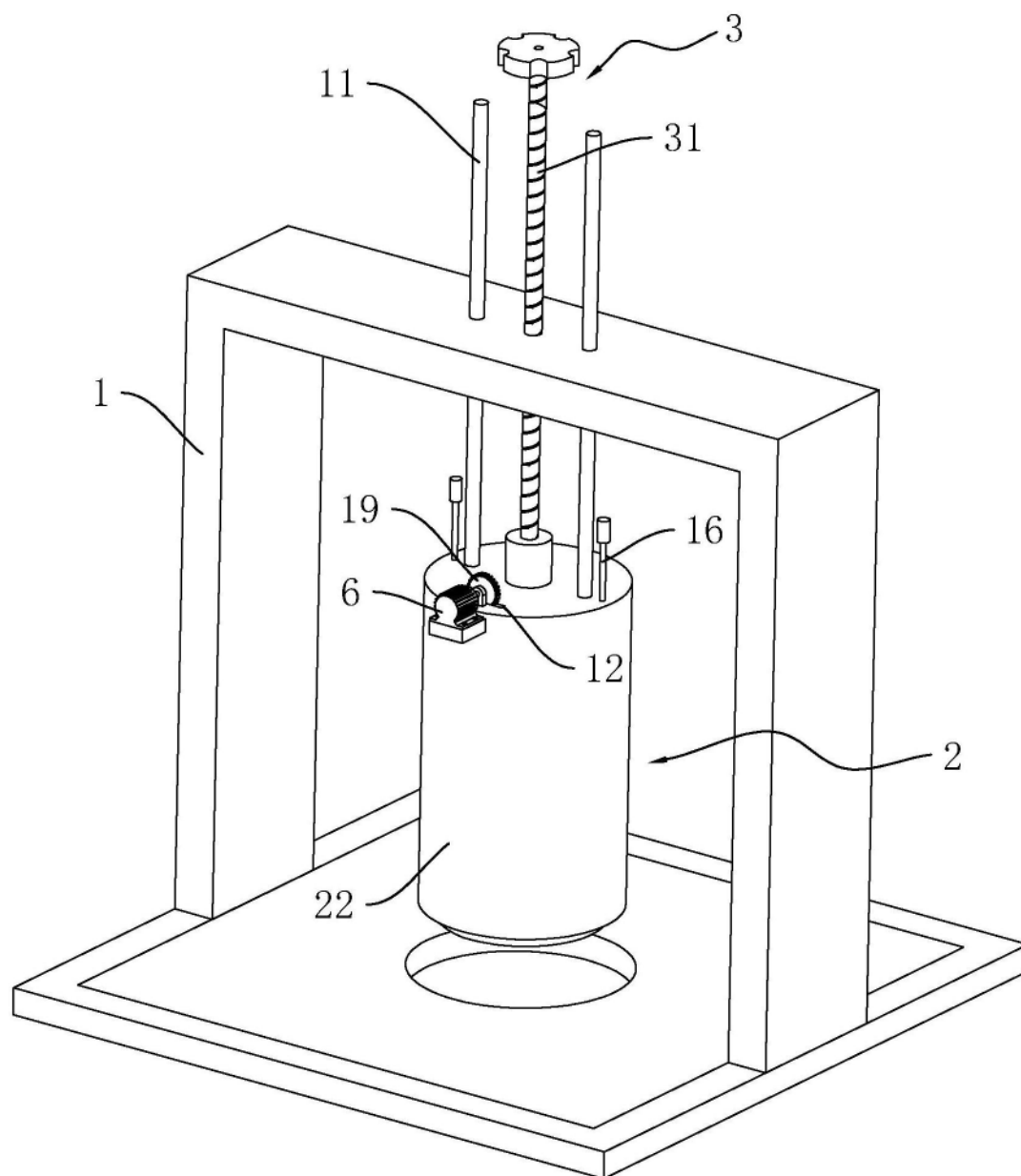


图1

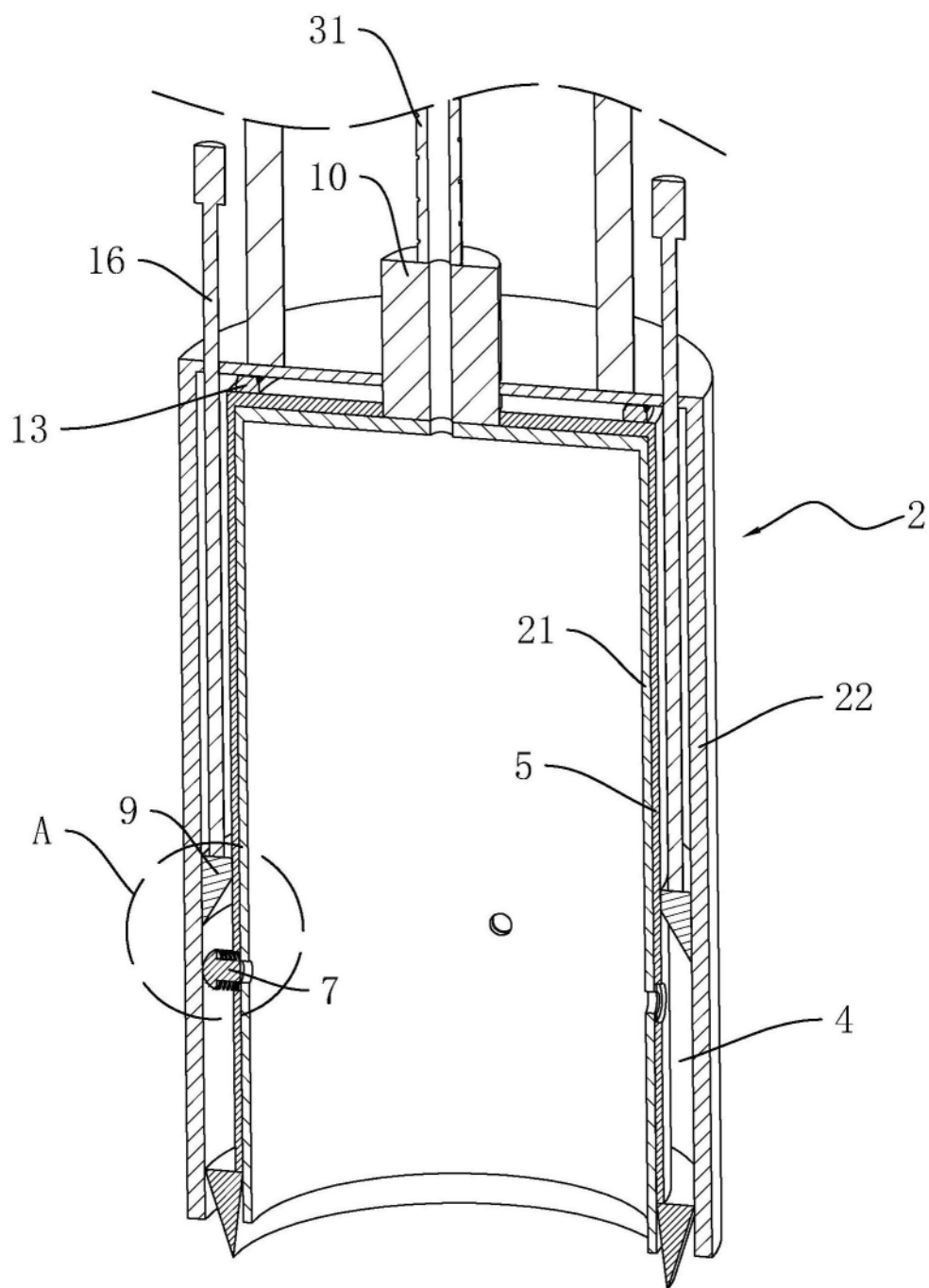


图2

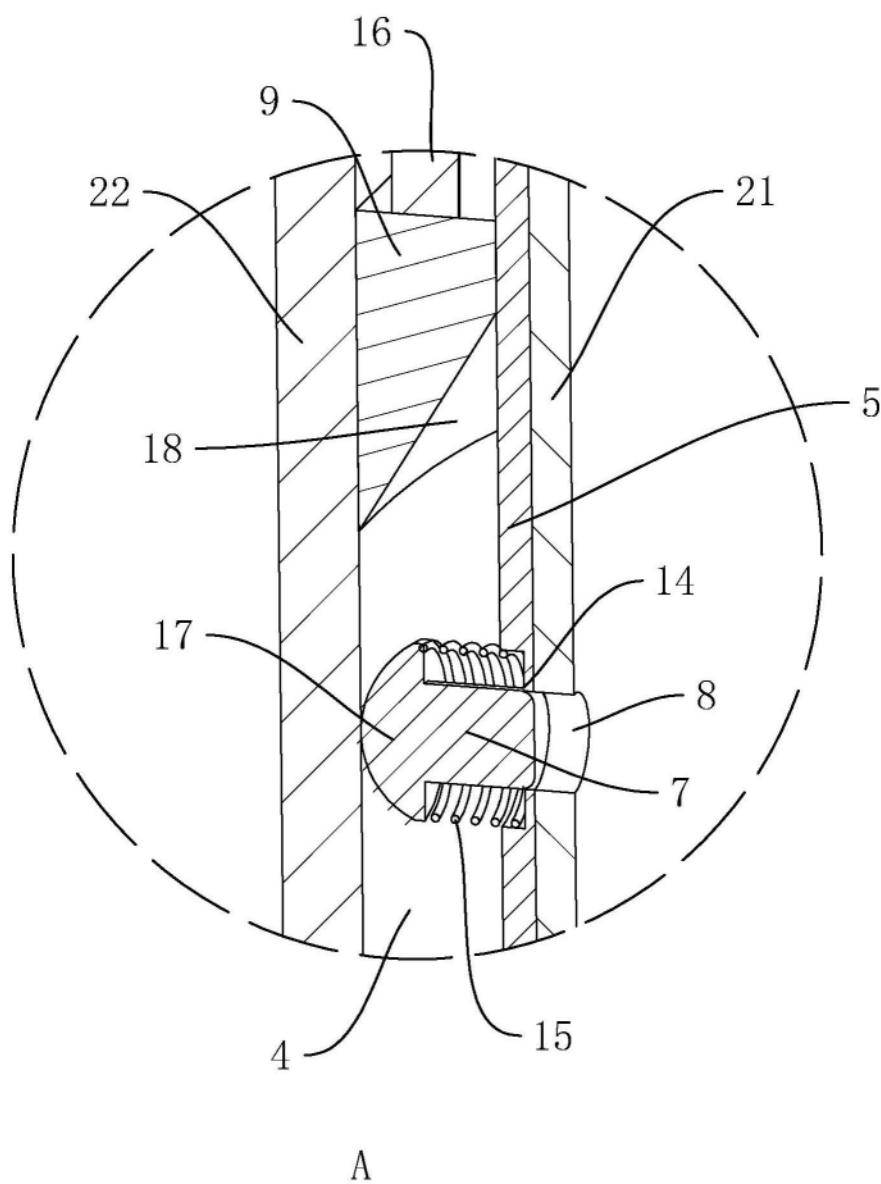


图3