(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115753195 A
(43)申请公布日 2023.03.07

(21)申请号 202211435852.4

(22)申请日 2022.11.16

(71)申请人 安徽泰科检测科技有限公司
地址 230000 安徽省合肥市蜀山区经济开发区湖光路1299号电商园二期1栋1层西区

(72)发明人 董杰

(74)专利代理机构 合肥兴东知识产权代理有限公司 34148
专利代理师 韦明

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

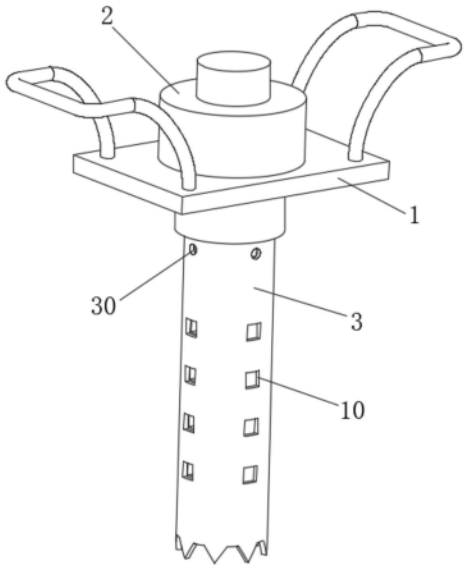
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种土壤采样装置

(57)摘要

本发明公开了一种土壤采样装置，属于土壤采样技术领域，一种土壤采样装置，包括把手架和安装于把手架上的驱动机，所述把手架的底部设置有采样配件，所述采样配件包括有钻土筒、集土筒和采土筒；所述采土筒的内部开设有传动腔，所述采土筒的外壁开设有多个与传动腔相连通的收纳槽，所述收纳槽内设置有采样横管；本方案通过采样横管可同时对不同深度以及同一深度的不同方位进行采样，防止多次反复采样影响到样品的准确性；同时通过采样横管取样品可避免了竖向取样土壤掉落的情况，以及在采样过程中不会对样品土壤造成破碎和混合情况，避免了破坏土壤原有结构而影响后续检测的结果。



CN 115753195 A

1.一种土壤采样装置,包括把手架(1)和安装于把手架(1)上的驱动机(2),其特征在于:所述把手架(1)的底部设置有采样配件,所述采样配件包括有钻土筒(3)、集土筒(4)和采土筒(5),所述钻土筒(3)可拆卸地安装在把手架(1)的底部,所述集土筒(4)和所述采土筒(5)分别安装在所述钻土筒(3)的内部;

所述采土筒(5)的内部开设有传动腔(6),所述采土筒(5)的外壁开设有多个与传动腔(6)相连通的收纳槽(7),所述收纳槽(7)内设置有采样横管(8),所述传动腔(6)内设置有带动每个采样横管(8)沿着收纳槽(7)移动的传动机构(9),所述钻土筒(3)的外壁开设有多个分别与多个收纳槽(7)相对应的通孔(10);

当所述驱动机(2)带动钻土筒(3)和位于钻土筒(3)内部的集土筒(4)进入土壤中后,取下所述把手架(1)和集土筒(4),再将所述采土筒(5)放置在钻土筒(3)内部,所述传动机构(9)会带动多个不同高度的采样横管(8)移动并穿过通孔(10)进入土壤中进行采样。

2.根据权利要求1所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述传动机构(9)包括有固定安装于传动腔(6)底部的电动伸缩杆(901),所述电动伸缩杆(901)的伸缩端固定连接有传动柱(902),所述传动柱(902)的外壁固定连接有多个连接块(903),所述连接块(903)的左右侧壁均铰接有多个连杆(904),所述连杆(904)远离连接块(903)的一端铰接于采样横管(8)的外壁。

3.根据权利要求2所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述采样横管(8)的开口端铰接有四个挡板(11),所述采样横管(8)的内壁滑动连接有滑板(12),所述滑板(12)与采样横管(8)的内壁之间固定安装有多个第一弹簧(13),所述采样横管(8)的四个侧壁内均设有可使得挡板(11)发生转动的联动组件。

4.根据权利要求3所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述联动组件包括有开设于采样横管(8)侧壁内的联动通道(14),所述挡板(11)靠近采样横管(8)的一端固定连接有牵引绳(15),所述牵引绳(15)远离挡板(11)的一端穿过联动通道(14)并与滑板(12)的外壁固定连接,所述挡板(11)的外壁开设有凹槽(16),所述凹槽(16)的底壁与采样横管(8)的端部之间固定连接有第二弹簧(17)。

5.根据权利要求4所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述采样横管(8)的上下壁均开设有限制槽(18),所述限制槽(18)底部固定连接有第三弹簧(19),所述第三弹簧(19)的上端固定连接有拉板(20),所述拉板(20)底部固定连接有挡杆(21),所述挡杆(21)的下端活动贯穿限制槽(18)底壁且伸入采样横管(8)的内部。

6.根据权利要求3所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述采样横管(8)的内壁滑动连接有推土板(22),所述推土板(22)外壁固定连接有推杆(23),所述推杆(23)远离推土板(22)的一端活动贯穿滑板(12)和采样横管(8)的外壁,所述传动柱(902)内设有带动推土板(22)移动的出样组件。

7.根据权利要求6所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述出样组件包括有开设于传动柱(902)内部的滑腔,所述滑腔的内壁滑动连接有压杆(24),所述压杆(24)的下壁和滑腔底部之间固定连接有第四弹簧(27),所述传动柱(902)的侧壁开设有多段与滑腔相通的移动槽(25),所述压杆(24)上设有位于移动槽(25)处的外壁均铰接有带动杆(26),所述带动杆(26)远离压杆(24)的一端与推杆(23)的端部相铰接。

8.根据权利要求1所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述钻土筒(3)内壁开设有

多个定位槽(28),所述采土筒(5)外壁有固定连接有多个与定位槽(28)适配的定位滑条(29)。

9.根据权利要求7所述的一种土壤采样装置,其特征在于:所述钻土筒(3)的外壁开设有安装孔(30),所述集土筒(4)和采土筒(5)的外壁均设有与安装孔(30)相适配的固定孔(31)。

一种土壤采样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤采样技术领域,更具体地说,涉及一种土壤采样装置。

背景技术

[0002] 在土壤污染防治法的推动下,各地土壤环境调查正在如火如荼的进行中,尤其是对工业生产场地的土壤环境监测调查,因土壤的不均一性使得土壤样品的采集成为土壤监测中关键的一步,准确的采集土壤样品才能对后期的化验数据提供质量保证。

[0003] 目前对土壤采样时一般都是通过环刀插入到地面或使用土壤采样器将采样筒直接钻入地里竖直取样,采样效果不佳,一次操作仅能对某一区域整体进行取样,无法在同一区域进行不同深度的采样,另外在取样过程中,样品容易从取样口中滑落,影响采样的质量和检测结果。

[0004] 中国发明专利公开号CN110361223B,公开了一种滩涂垦区农田土壤的取样装置,其包括壳体组件、取样组件和旋转下沉组件,其中,壳体组件用于支撑放置取样组件和旋转下沉组件,旋转下沉组件用于辅助壳体组件下沉至农田土壤深处,取样组件用于在不同深度采集农田土壤样品,本发明将取样组件设置为多深度取样组件和整体取样组件,一次操作即可采集不同深度的土样和整体土样,多深度取样组件与整体取样组件可对土样进行分开取样。

[0005] 但是上述装置仍有不足之处,该装置的钻头和钻套为实心的,在其直接钻入到地下过程中,没有将钻孔中的土有效排出就直接后续采样,影响对侧面的土壤采样造成影响;并且再通过输送螺旋体将土壤输送到取样管中,在输送取样过程中同时会将土壤破碎混合,破坏了土壤构成无法保留其完整性,进一步的影响土壤采样质量和后续检测准确度。

[0006] 因此,有必要提供一种土壤采样装置解决上述技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种土壤采样装置以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种土壤采样装置,包括把手架和安装于把手架上的驱动机,所述把手架的底部设置有采样配件,所述采样配件包括有钻土筒、集土筒和采土筒,所述钻土筒可拆卸地安装在把手架的底部,所述集土筒和所述采土筒分别安装在所述钻土筒的内部;

[0009] 所述采土筒的内部开设有传动腔,所述采土筒的外壁开设有多个与传动腔相连通的收纳槽,所述收纳槽内设置有采样横管,所述传动腔内设置有带动每个采样横管沿着收纳槽移动的传动机构,所述钻土筒的外壁开设有多个分别与多个收纳槽相对应的通孔;

[0010] 当所述驱动机带动钻土筒和位于钻土筒内部的集土筒进入土壤中后,取下所述把手架和集土筒,再将所述采土筒放置在钻土筒内部,所述传动机构会带动多个不同高度的采样横管移动并穿过通孔进入土壤中进行采样。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述传动机构包括有固定安装于传动腔底部的电动伸

缩杆，所述电动伸缩杆的伸缩端固定连接有传动柱，所述传动柱的外壁固定连接有多个连接块，所述连接块的左右侧壁均铰接有多个连杆，所述连杆远离连接块的一端铰接于采样横管的外壁。

[0012] 作为本发明进一步的方案：所述采样横管的开口端铰接有四个挡板，所述采样横管的内壁滑动连接有滑板，所述滑板与采样横管的内壁之间固定安装有多个第一弹簧，所述采样横管的四个侧壁内均设有可使得挡板发生转动的联动组件。

[0013] 作为本发明进一步的方案：所述联动组件包括有开设于采样横管侧壁内的联动通道，所述挡板靠近采样横管的一端固定连接有牵引绳，所述牵引绳远离挡板的一端穿过联动通道并与滑板的外壁固定连接，所述挡板的外壁开设有凹槽，所述凹槽的底壁与采样横管的端部之间固定连接有第二弹簧。

[0014] 作为本发明进一步的方案：所述采样横管的上下壁均开设有限制槽，所述限制槽底部固定连接有第三弹簧，所述第三弹簧的上端固定连接有拉板，所述拉板底部固定连接有挡杆，所述挡杆的下端活动贯穿限制槽底壁且伸入采样横管的内部。

[0015] 作为本发明进一步的方案：所述采样横管的内壁滑动连接有推土板，所述推土板外壁固定连接有推杆，所述推杆远离推土板的一端活动贯穿滑板和采样横管的外壁，所述传动柱内设有带动推土板移动的出样组件。

[0016] 作为本发明进一步的方案：所述出样组件包括有开设于传动柱内部的滑腔，所述滑腔的内壁滑动连接有压杆，所述压杆的下壁和滑腔底部之间固定连接有第四弹簧，所述传动柱的侧壁开设有多段与滑腔相通的移动槽，所述压杆上设有位于移动槽处的外壁均铰接有带动杆，所述带动杆远离压杆的一端与推杆的端部相铰接。

[0017] 作为本发明进一步的方案：所述钻土筒内壁开设有多个定位槽，所述采土筒外壁有固定连接有多个与定位槽适配的定位滑条。

[0018] 作为本发明进一步的方案：所述钻土筒的外壁开设有安装孔，所述集土筒和采土筒的外壁均设有与安装孔相适配的固定孔。

[0019] 相比于现有技术，本发明的优点在于：

[0020] 1、本方案通过采样横管不但可同时对不同深度进行采样，而且可对同一深度的不同方位进行采样，且可对不同深度定点采样，可适用不同情况以及不同检测下的需求，避免了需要多次对不同位置取样的操作，极大提高了采样效率，极大防止多次反复采样影响到样品的准确性。通过同时对不同深度以及位置的采样，可在后续检测时对多个不同深度以及同一深度不同位置的样品进行检测并对比分析，进而能极大提高对土壤的分析准确性。

[0021] 2、同时通过采样横管取样品可避免了目前竖向取样土壤掉落的情况，并且通过采样横管采取的样品不会存在开始钻土时的土壤影响问题，以及在采样过程中不会对样品土壤造成破碎和混合情况，避免了破坏土壤原有结构而影响后续检测的结果，由于保留其横向取样样品的完整性，可方便后续对样品的取出和检测。

[0022] 3、本方案采样横管取样后，多个挡板会对其中间的土壤有压力，使得其中间的土壤会受到四周的压力，即可通过挡板而将土壤夹住，进而使得采样横管中的土壤样品不会在移动的过程中掉出来，可提高对土壤样品的采集效果，进一步保证土壤样品的采集完整性。

[0023] 4、本方案需要取出采样横管中样品时，通过向下压动压杆，会通过带动杆带动推

杆移动，推杆会带动推土板将采样横管内的样品完整的移出，避免了需要人工挖取或撬动的情况，不但极大节省了大量人力和时间，提高了样品取出效率，进而降低了整体采样的繁杂度；而且进一步保证了样品的完整性，提高了样品采样的质量和检测的准确度。

附图说明

[0024] 图1为本发明的外部立体结构示意图；

[0025] 图2为本发明钻土筒的立体结构示意图；

[0026] 图3为本发明集土筒外部结构示意图；

[0027] 图4为本发明集土筒在钻土筒内部时剖视结构示意图；

[0028] 图5为本发明采土筒的立体结构示意图；

[0029] 图6为本发明采土筒在钻土筒内部时剖视结构示意图；

[0030] 图7为图6中A处放大结构示意图；

[0031] 图8为本发明的传动柱外部各部件立体结构示意图；

[0032] 图9为图8中B处放大结构示意图；

[0033] 图10为本发明采样横管的立体结构示意图；

[0034] 图11为本发明采样横管的剖视结构示意图；

[0035] 图12为图11中C处放大结构示意图；

[0036] 图13为图11中D处放大结构示意图；

[0037] 图14为本发明采样横管外壁局部剖视结构示意图。

[0038] 图中标号说明：

[0039] 1、把手架；2、驱动机；3、钻土筒；4、集土筒；5、采土筒；6、传动腔；7、收纳槽；8、采样横管；9、传动机构；901、电动伸缩杆；902、传动柱；903、连接块；904、连杆；10、通孔；11、挡板；12、滑板；13、第一弹簧；14、联动通道；15、牵引绳；16、凹槽；17、第二弹簧；18、限制槽；19、第三弹簧；20、拉板；21、挡杆；22、推土板；23、推杆；24、压杆； 25、移动槽；26、带动杆；27、第四弹簧；28、定位槽；29、定位滑条；30、安装孔；31、固定孔。

具体实施方式

[0040] 实施例一：

[0041] 请参阅图1-6和图8，一种土壤采样装置，包括把手架1和安装于把手架 1上的驱动机2，把手架1的底部设置有采样配件，采样配件包括有钻土筒3、集土筒4和采土筒5，钻土筒3可拆卸地安装在把手架1的底部，集土筒4和所述采土筒5分别安装在钻土筒3的内部；采土筒5的内部开设有传动腔6，采土筒5的外壁开设有多个与传动腔6相连通的收纳槽7，收纳槽7内设置有采样横管8，传动腔6内设置有带动每个采样横管8沿着收纳槽7移动的传动机构9，钻土筒3的外壁开设有多个分别与多个收纳槽7相对应的通孔10；当驱动机2带动钻土筒3和位于钻土筒3内部的集土筒4进入土壤中后，取下把手架1和集土筒4，再将采土筒5放置在钻土筒3内部，传动机构9会带动多个不同高度的采样横管8移动并穿过通孔10进入土壤中进行采样。

[0042] 使用本装置时，首先将本装置带到指定的采样位置，然后将集土筒4安装到钻土筒3的内部，将钻土筒3安装在把手架1的下方，之后再将钻土筒3 对着地面，启动驱动机2并同

时下压把手架1可使得钻土筒3逐渐钻入到土里，此时钻孔中的土会位于集土筒4的内腔中，钻到指定位置后，拆下把手架1，再将钻土筒3内的集土筒4取出，此时钻孔中的土则会随着集土筒4取出，可使得钻孔的土有效排走，避免了其会留在后续取样的孔中或者和其他侧壁土壤混在一起的情况，可防止对后续土壤的采样造成影响。

[0043] 然后再将采土筒5安装在钻土筒3的内部，之后通过传动机构9使得采样横管8沿着收纳槽7的内壁滑动，会使得多个采样横管8同时从收纳槽7 逐渐移出，并穿过通孔10进入到钻土筒3四周侧面土层中，即可通过多个采样横管8对钻土筒3钻出的土壤的不同高度的侧面进行取土，通过采样横管8 不但可同时对不同深度进行采样，而且可对同一深度的不同方位进行采样，且可对不同深度定点采样，可适用不同情况以及不同检测下的需求，避免了需要多次对不同位置取样的操作，不仅省时省力，极大提高了采样效率，而且极大防止多次反复采样影响到样品的准确性，进而影响检测的结果。通过同时对不同深度以及位置的采样，可在后续检测时对多个不同深度以及同一深度不同位置的样品进行检测并对比分析，进而能极大提高对土壤的分析准确性，能作出更为正确有效的判断和处理。同时通过采样横管8取样品可避免了目前竖向取样土壤掉落的情况，并且通过采样横管8采取的样品不会存在开始钻土时的土壤影响问题，以及在采样过程中不会对样品土壤造成破碎和混合情况，避免了破坏土壤原有结构而影响后续检测的结果，由于保留其横向取样样品的完整性，可方便后续对样品的取出和检测。

[0044] 本实施例中，优选的，请参阅图7-10，传动机构9包括有固定安装于传动腔6底部的电动伸缩杆901，电动伸缩杆901的伸缩端固定连接有传动柱 902，传动柱902的外壁固定连接有多个连接块903，连接块903的左右侧壁均铰接有多个连杆904，连杆904远离连接块903的一端铰接于采样横管8的外壁。启动电动伸缩杆901收缩，电动伸缩杆901会带动传动柱902向下移动，传动柱902下降时会带动多个连接块903移动，连接块903则会通过连杆904带动采样横管8沿着收纳槽7的内壁滑动，会使得多个采样横管8同时从收纳槽7逐渐移出，并穿过通孔10进入到钻土筒3四周侧面土层中。

[0045] 本实施例中，优选的，请参阅图2和图5，钻土筒3内壁开设有多个定位槽28，采土筒5外壁有固定连接有多个与定位槽28适配的定位滑条29。在采土筒5放置到钻土筒3中时，先将采土筒5的定位滑条29对准钻土筒3内壁的定位槽28，不但可以提高采土筒5的移动稳定性，而且通过对采土筒5 的定位，可使得在安装好后，采土筒5的收纳槽7和钻土筒3上的通孔10位置相对应，起到定位作用。且当需要使得对左右侧土壤取样即使得收纳槽7 对应钻土筒3上左右侧的通孔10，当需要使得对前后侧土壤取样即使得收纳槽7对应钻土筒3上前后侧的通孔10，使用方便。

[0046] 钻土筒3的外壁开设有安装孔30，集土筒4和采土筒5的外壁均设有与安装孔30相适配的固定孔31。在安装集土筒4和采土筒5时，可通过插销等和安装孔30、固定孔31的配合进行安装。

[0047] 实施例二：

[0048] 在实施例一的基础上，请参阅图10-13，采样横管8的开口端铰接有四个挡板11，采样横管8的内壁滑动连接有滑板12，滑板12与采样横管8的内壁之间固定安装有多个第一弹簧13，采样横管8的四个侧壁内均设有可使得挡板11发生转动的联动组件。联动组件包括有开设于采样横管8侧壁内的联动通道14，挡板11靠近采样横管8的一端固定连接有牵引绳

15,牵引绳15 远离挡板11的一端穿过联动通道14并与滑板12的外壁固定连接,挡板11 的外壁开设有凹槽16,凹槽16的底壁与采样横管8的端部之间固定连接有第二弹簧17。在初始采样横管8还未取样时,牵引绳15处于绷紧状态,此时牵引绳15会拉动挡板11呈现水平状态,如图11所示,此时凹槽16内的第二弹簧17处于被压缩状态。在当采样横管8进行取土时,样品土壤会逐渐进入到采样横管8内,最终土壤会对采样横管8进行挤压,推动采样横管8移动,采样横管8会挤压第一弹簧13,同时会使得牵引绳15放松,当牵引绳15放松后,通过第二弹簧17的作用会使得挡板11转动,即使得各个方向的挡板 11朝着相互靠近的方向转动,由于多个挡板11的中间位置一直处于有土的状态,多个挡板11不会合起来,但是多个挡板11会对其中间的土壤有压力,使得其中间的土壤会受到四周的压力,即可通过挡板11而将土壤夹住,进而在后续使得采样横管8回到采土筒5中的过程中,采样横管8中的土壤样品不会在移动的过程中掉出来,可提高对土壤样品的采集效果,进一步保证土壤样品的采集完整性,为后续样品的检测准确效果带来进一步的提高。

[0049] 本实施例中,优选的,请参阅图10和图14,采样横管8的上下壁均开设有限制槽18,限制槽18底部固定连接有第三弹簧19,第三弹簧19的上端固定连接有拉板20,拉板20底部固定连接有挡杆21,挡杆21的下端活动贯穿限制槽18底壁且伸入采样横管8的内部。同时在当滑板12朝着采样横管8 内部移动时,滑板12接触到21时,会使其挡杆21上移并拉伸第三弹簧19,然后当滑板12移动到挡杆21的右边时,通过第三弹簧19的作用会使得挡杆 21下降,进而可通过挡杆21对滑板12进行阻挡限位,可防止在后续取样完毕收回采样横管8的过程中,第一弹簧13会通过滑板12的移动而将采样横管8内部的土壤样品推出来,可进一步的提高采样样品的完整性,提高采样精度。

[0050] 实施例三:

[0051] 在实施例一的基础上,请参阅图6-11,采样横管8的内壁滑动连接有推土板22,推土板22外壁固定连接有推杆23,推杆23远离推土板22的一端活动贯穿滑板12和采样横管8的外壁,传动柱902内设有带动推土板22移动的出样组件,出样组件包括有开设于传动柱902内部的滑腔,滑腔的内壁滑动连接有压杆24,压杆24的下壁和滑腔底部之间固定连接有第四弹簧27,传动柱902的侧壁开设有多段与滑腔相通的移动槽25,压杆24上设有位于移动槽25处的外壁均铰接有带动杆26,带动杆26远离压杆24的一端与推杆 23的端部相铰接。

[0052] 在采样横管8采好样品后,并使其回到采土筒5的收纳槽7中后,可将采土筒5从钻土筒3中取出,然后将采土筒5移到收取样品处,然后再通过传动机构9使得采样横管8从收纳槽7中移出,然后再通过向下按压压杆24,压杆24则会压缩第四弹簧27,同时压杆24会通过带动杆26而带动推杆23 移动,此时推杆23会带动推土板22朝着采样横管8的开口处移动,即通过推土板22会推动采样横管8内的样品向外移动,最终可使得采样横管8内的样品完整的移出,避免了需要人工挖取或撬动的情况,不但极大节省了大量人力和时间,提高了样品取出效率,进而降低了整体采样的繁杂度,简单方便;而且进一步保证了样品的完整性,进一步的提高了样品采样的质量和检测的准确度。

[0053] 工作原理:使用本装置时,首先将本装置带到指定的采样位置,然后将集土筒4安装到钻土筒3的内部,可通过插销等和安装孔30、固定孔31的配合进行安装,然后将钻土筒3安装在把手架1的下方,之后再将钻土筒3对着地面,启动驱动机2并同时下压把手架1可使得钻土筒3逐渐钻入到土里,此时钻孔中的土会位于集土筒4的内腔中,钻到指定位置后,此

时拆下把手架1，再将钻土筒3内的集土筒4取出，此时钻孔中的土则会随着集土筒4取出，可使得钻孔的土有效排走。然后再将采土筒5安装在钻土筒3的内部，之后启动电动伸缩杆901收缩，电动伸缩杆901会带动传动柱902向下移动，传动柱902下降时会带动多个连接块903移动，连接块903则会通过连杆904 带动采样横管8沿着收纳槽7的内壁滑动，会使得多个采样横管8同时从收纳槽7逐渐移出，并穿过通孔10进入到钻土筒3四周侧面土层中，此时钻土筒3四周侧面的土壤即会进入到采样横管8中，即可通过多个采样横管8对钻土筒3钻出的土壤的不同高度的侧面进行取土，通过采样横管8不但可同时对不同深度进行采样，而且通过采样横管8可对同一深度的不同方位进行采样，且可对不同深度定点采样。

[0054] 在初始采样横管8还未取样时，牵引绳15处于绷紧状态，此时牵引绳15 会拉动挡板11呈现水平状态，如图11所示，此时凹槽16内的第二弹簧17 处于被压缩状态。在当采样横管8进行取土时，样品土壤会逐渐进入到采样横管8内，最终土壤会对采样横管8进行挤压，推动采样横管8移动，采样横管8会挤压第一弹簧13，同时会使得牵引绳15放松，当牵引绳15放松后，通过第二弹簧17的作用会使得挡板11转动，即使得各个方向的挡板11朝着相互靠近的方向转动，由于多个挡板11的中间位置一直处于有土的状态，多个挡板11不会合起来，但是多个挡板11会对其中间的土壤有压力，即可使得采样横管8中的土壤样品不会在移动的过程中掉出来。

[0055] 在采样横管8采好样品后，并使其回到采土筒5的收纳槽7中后，可将采土筒5从钻土筒3中取出，然后将采土筒5移到收取样品处，然后再通过传动机构9使得采样横管8从收纳槽7中移出，然后再通过向下按压压杆24，压杆24则会压缩第四弹簧27，同时压杆24会通过带动杆26而带动推杆23 移动，此时推杆23会带动推土板22朝着采样横管8的开口处移动，即通过推土板22会推动采样横管8内的样品向外移动，最终可使得采样横管8内的样品完整的移出，避免了需要人工挖取或撬动的情况。取出样品完毕后再上移或通过第四弹簧27的作用可使得推土板22回到采样横管8内部的初始位置；且通过向外提拉拉板20使得挡杆21不再挡住滑板12，通过第一弹簧13 的作用也会使得滑板12会到初始位置，等待后续取样。

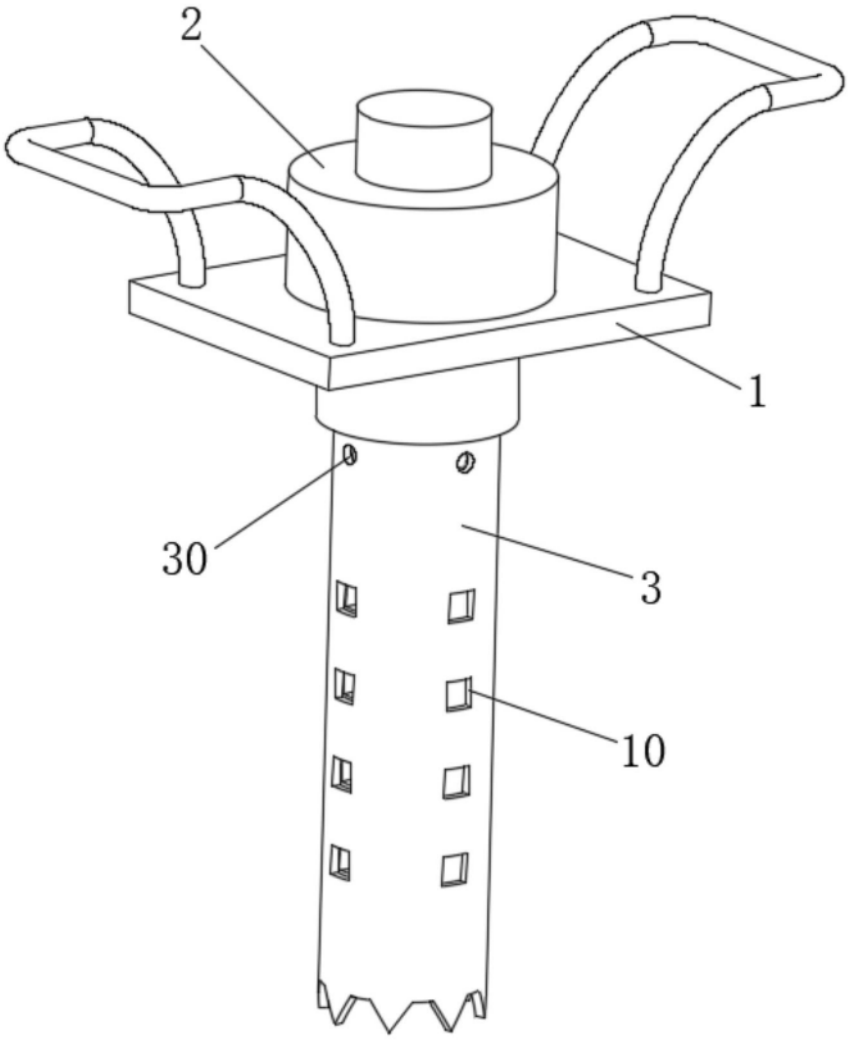


图1

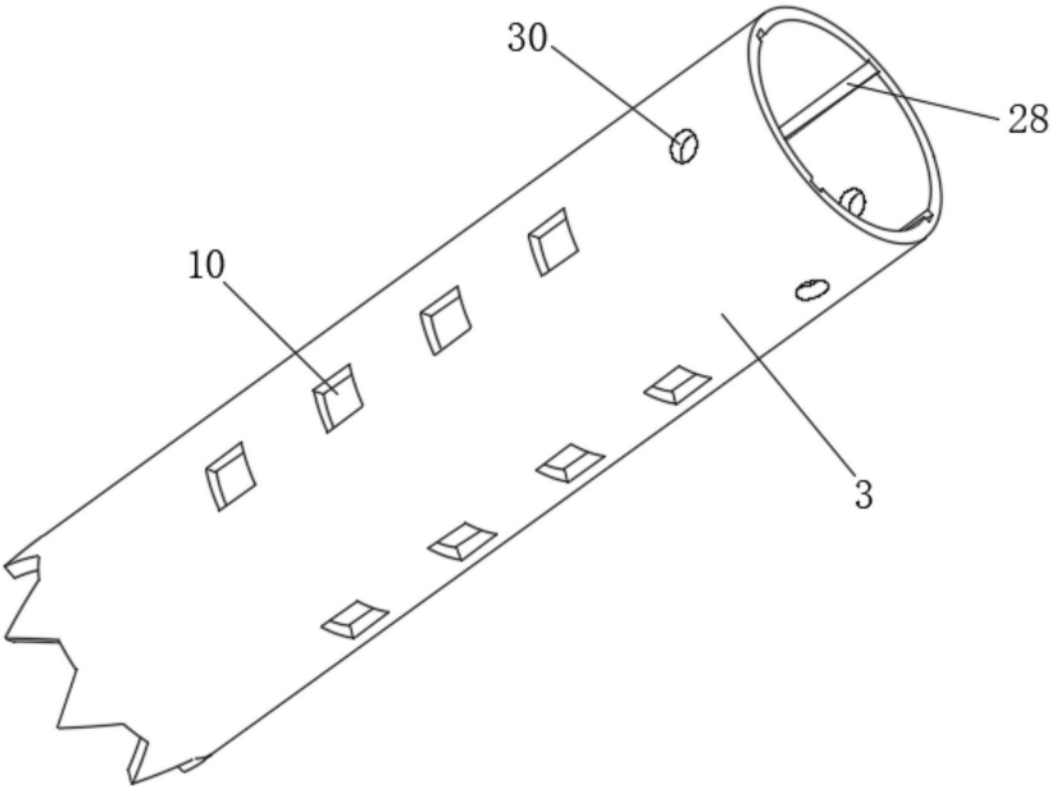


图2

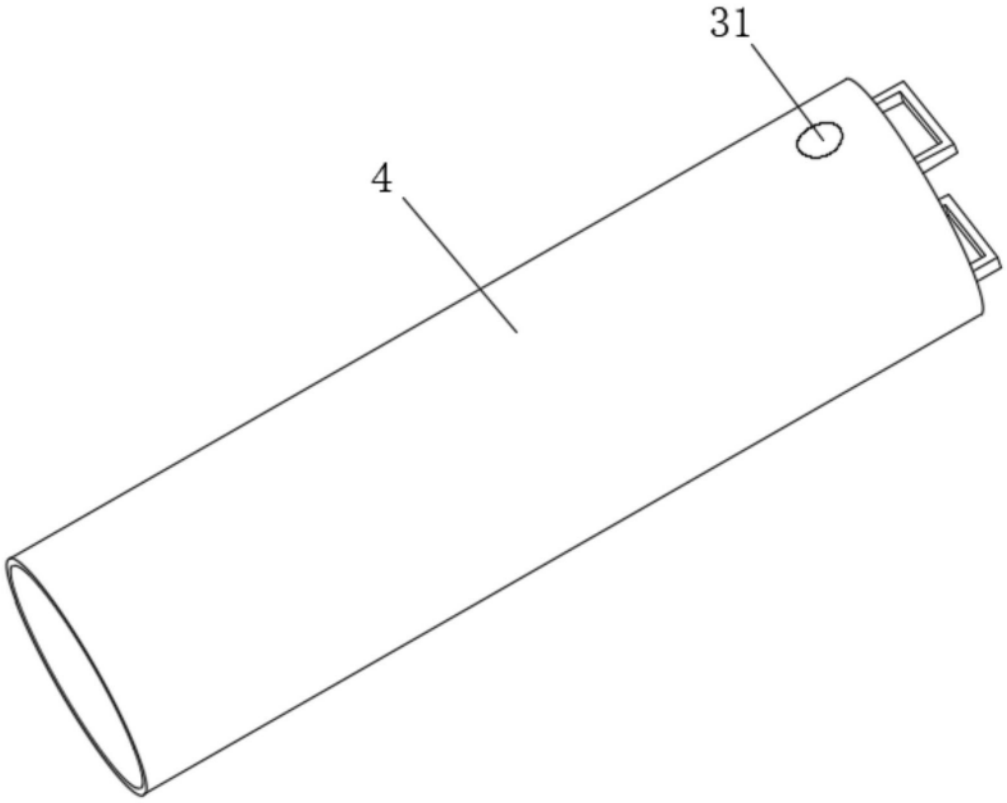


图3

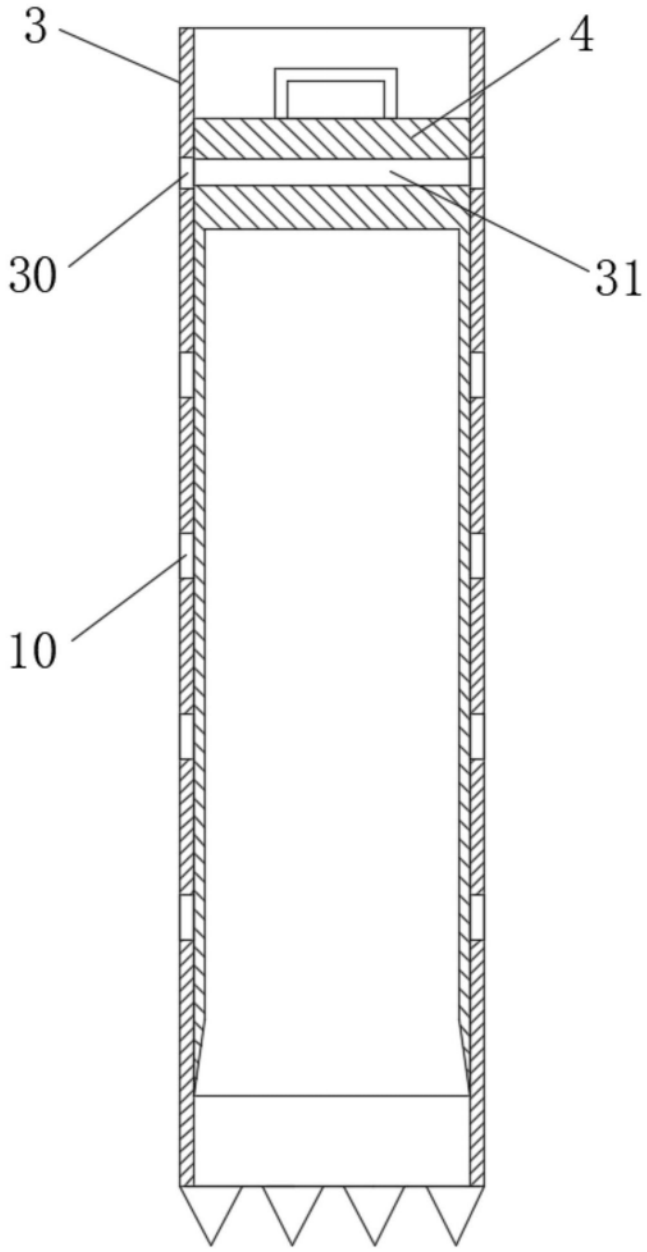


图4

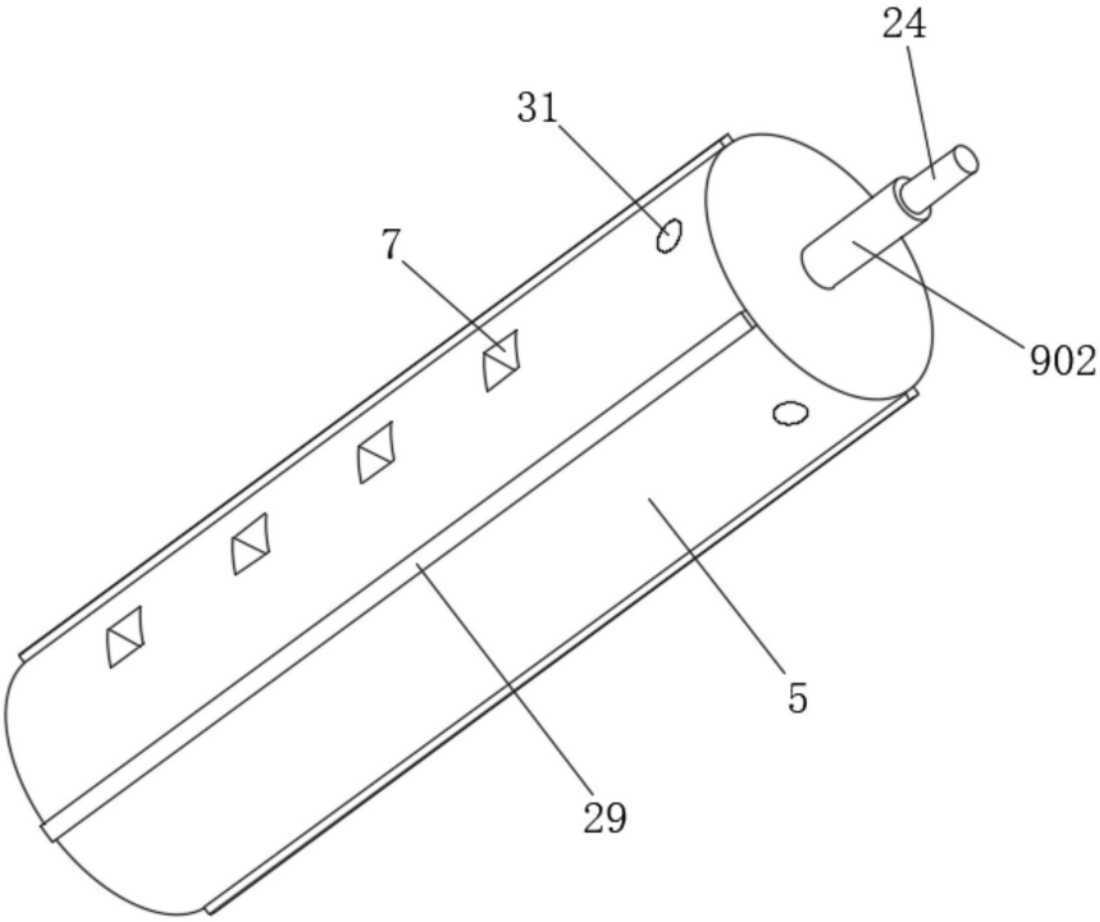


图5

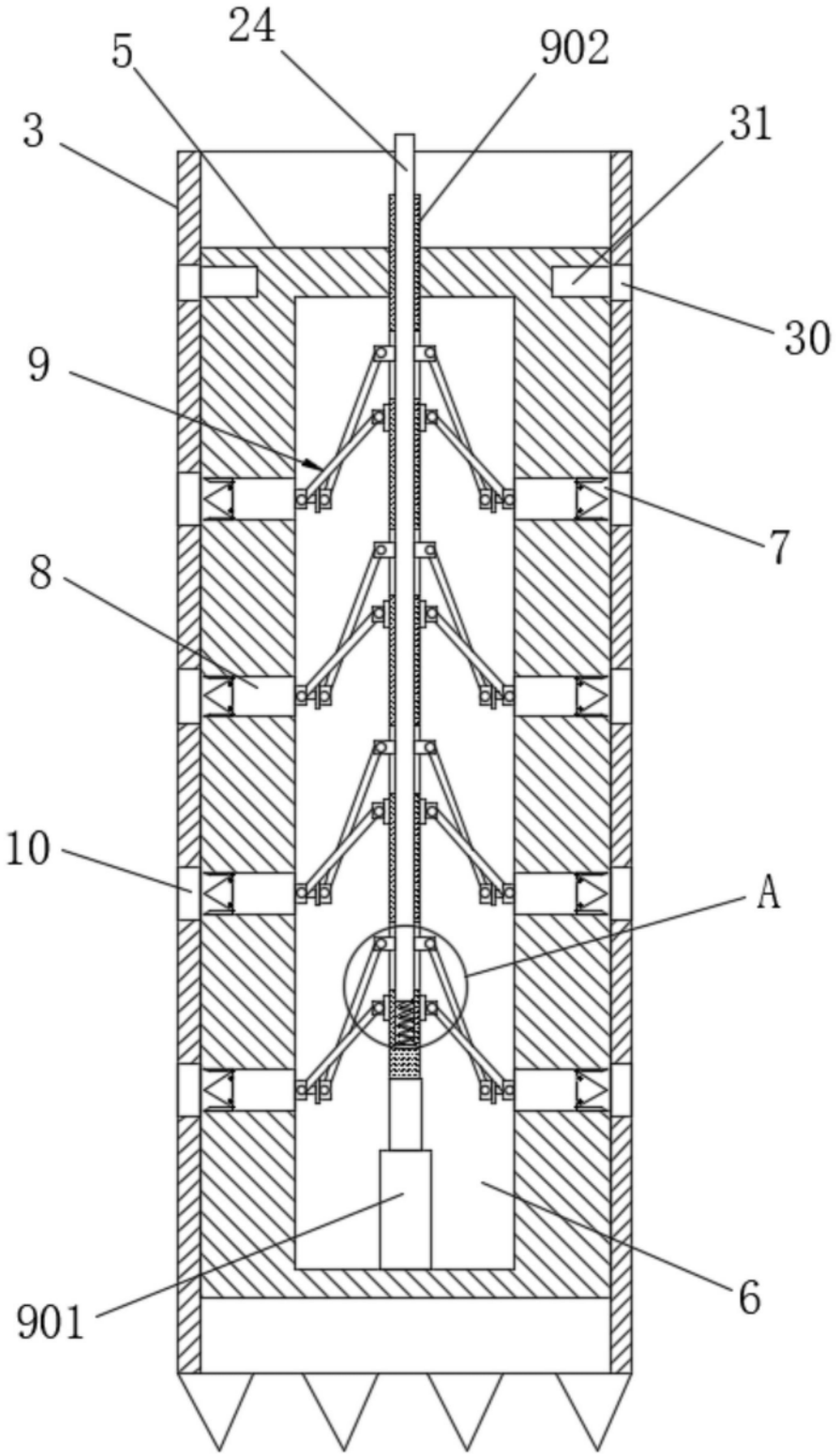


图6

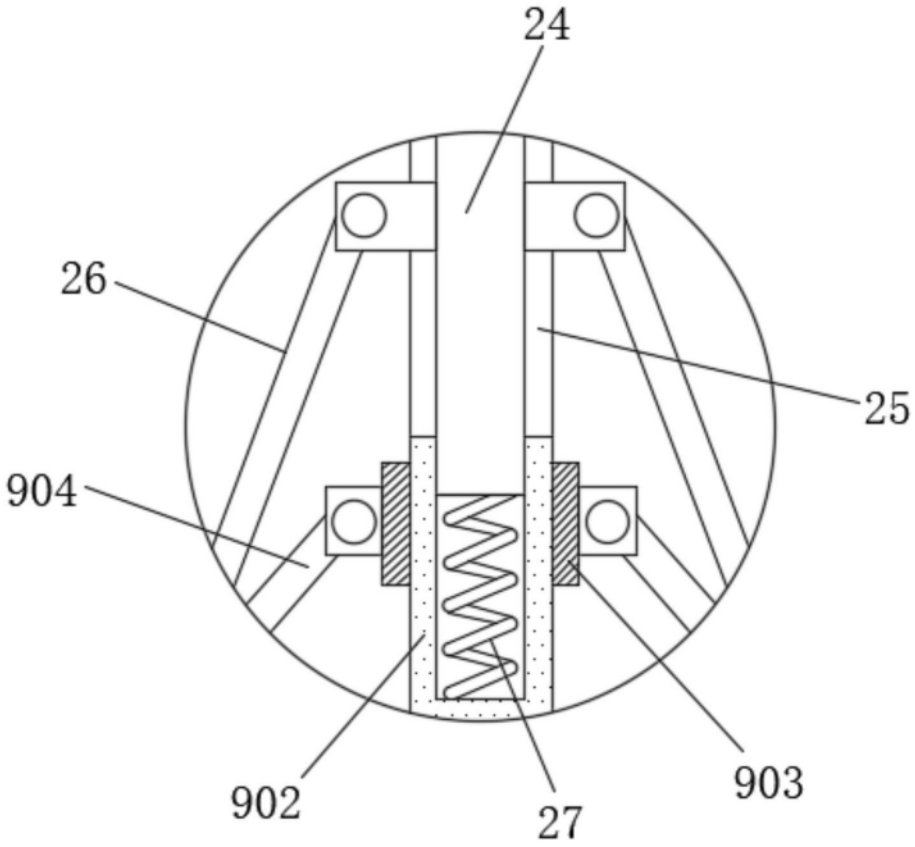


图7

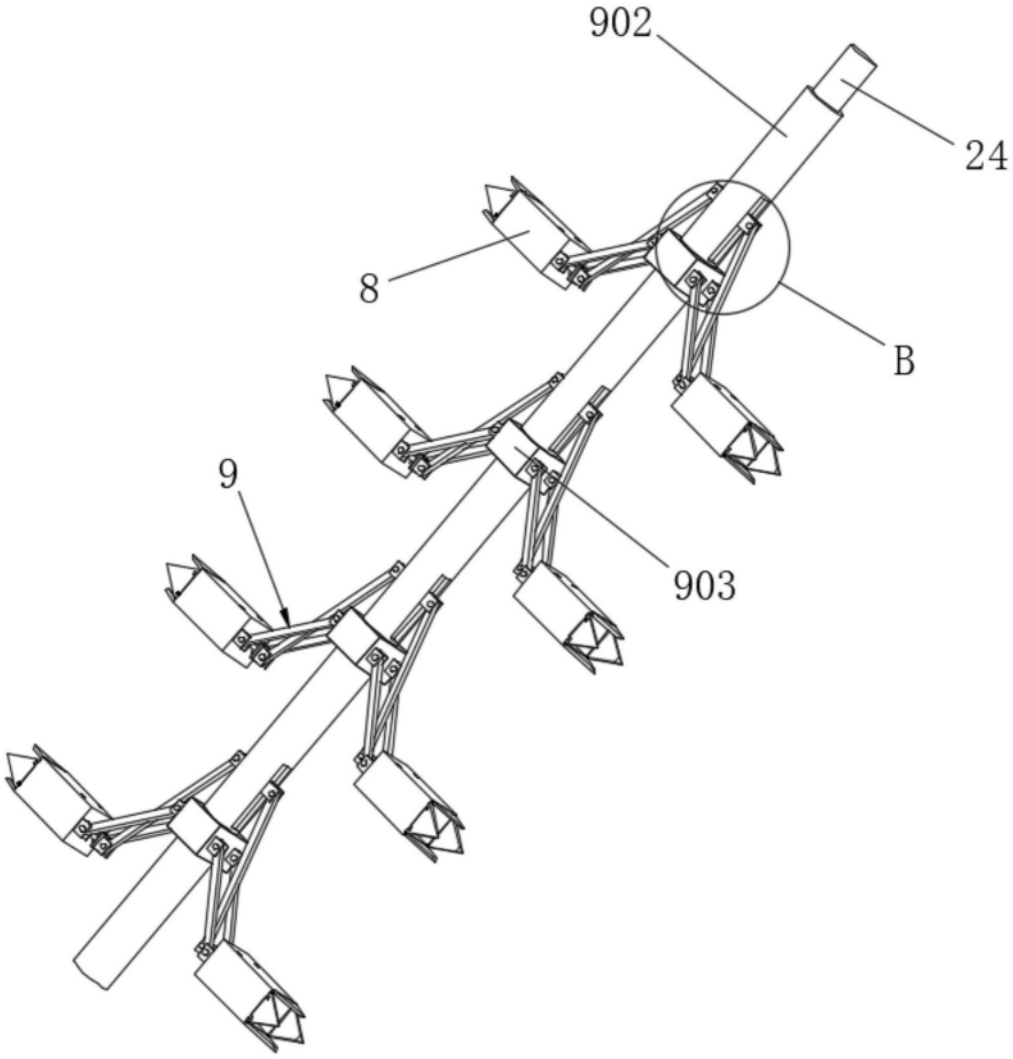


图8

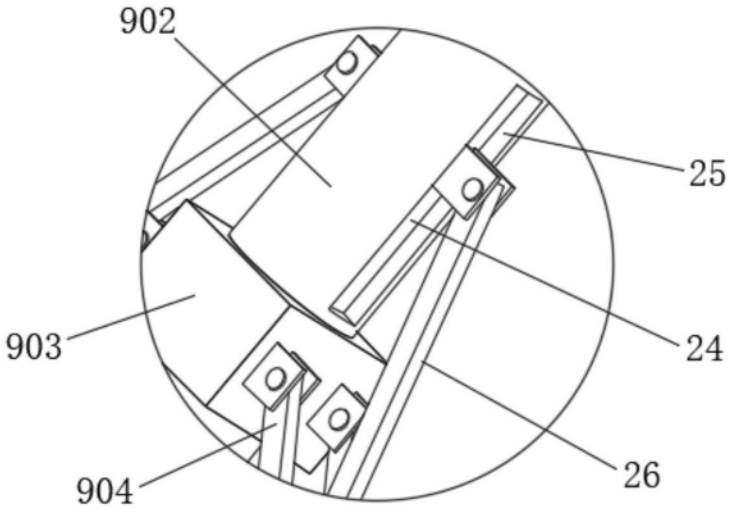


图9

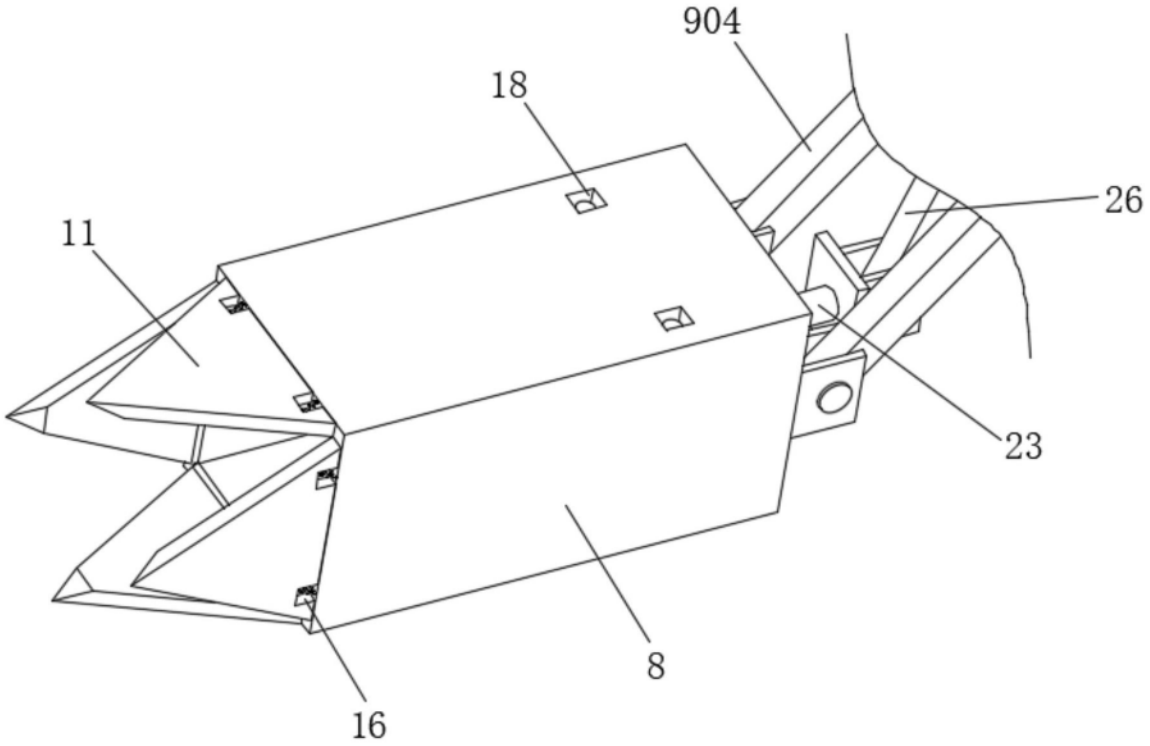


图10

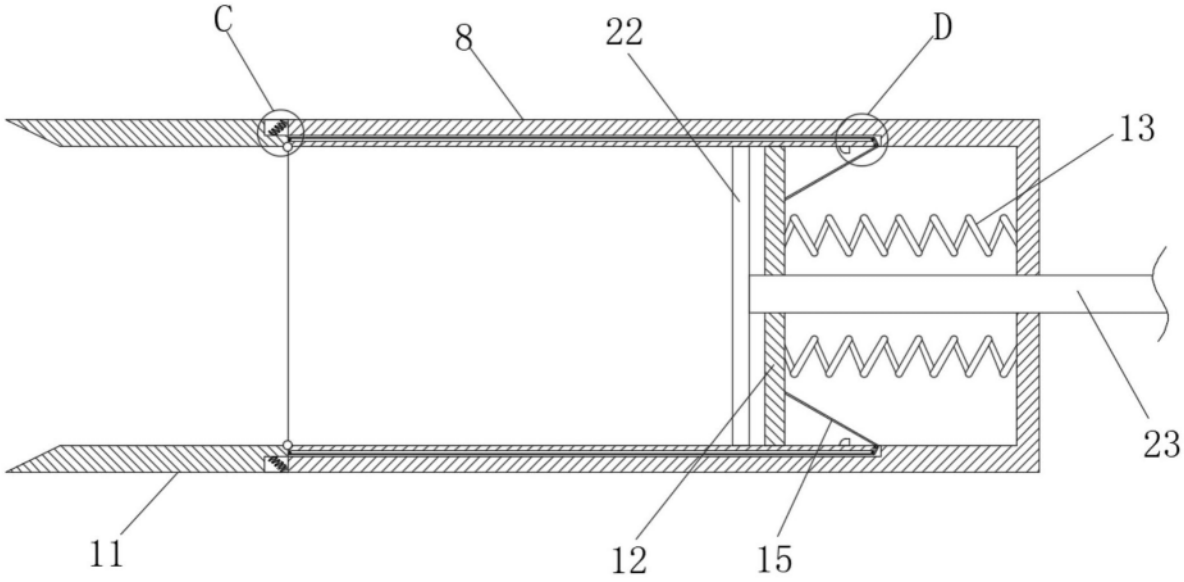


图11

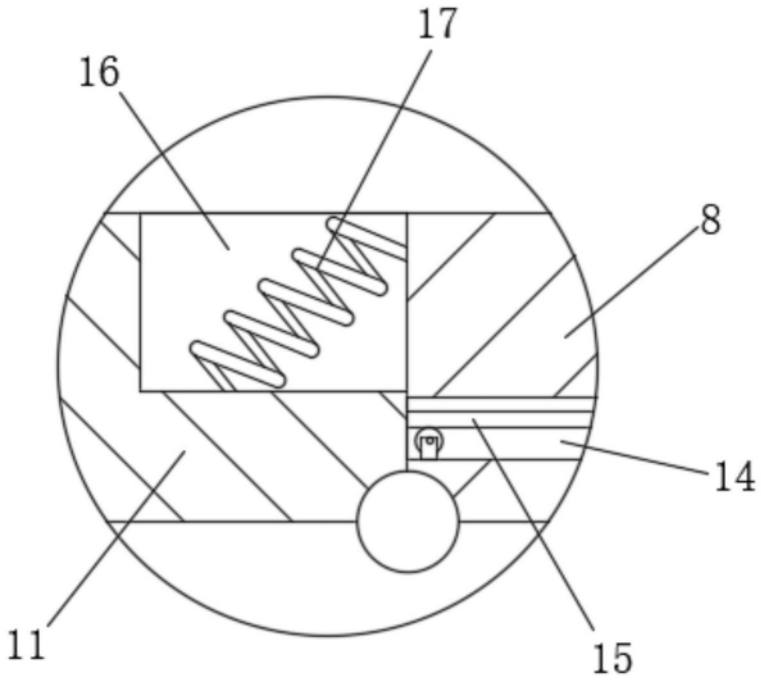


图12

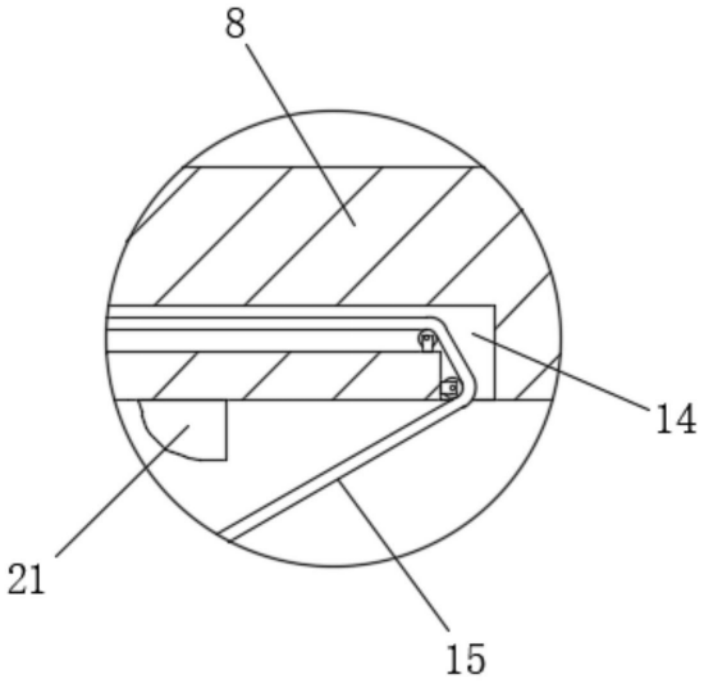


图13

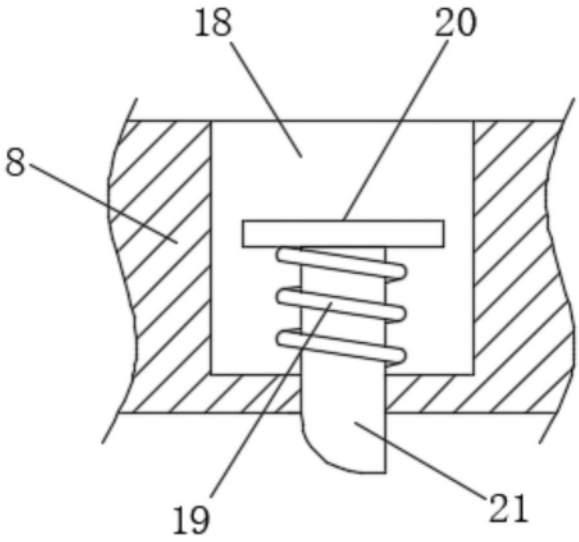


图14