



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119534020 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202510097923.1

(22) 申请日 2025.01.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119534020 A

(43) 申请公布日 2025.02.28

(73) 专利权人 潍坊市海洋发展研究院
地址 261100 山东省潍坊市寒亭区中国食品谷中央大街1号L座
专利权人 山东省地质矿产勘查开发局第四地质大队 (山东省第四地质矿产勘查院)

(72) 发明人 任玉水 郭志谦 刘国宁 钱淑君
李秋霞 于晓丽 殷志军

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

专利代理师 徐海鹏

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

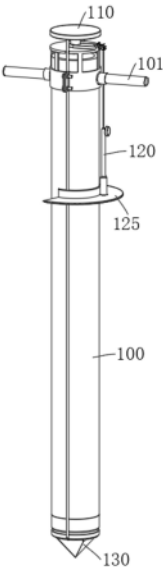
(56) 对比文件
CN 116929833 A, 2023.10.24
CN 119334687 A, 2025.01.21

审查员 刘少帅

权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称
一种海洋调查沉积物取样器

(57) 摘要
本发明涉及土壤取样技术领域,具体地说,涉及一种海洋调查沉积物取样器。其包括底端为取样口,顶端两侧设置有握把的取样管;所述取样管的底端转动设置有封堵机构,顶端设置有受击部;所述封堵机构通过转动的方式对取样口进行封堵;所述受击部包括固定在取样管顶端的顶板,以及位于顶板上方的滑杆,所述滑杆与封堵机构之间设置有传动件。该海洋调查沉积物取样器中,通过离合控制组件对取样管的下移深度进行感应,使取样管在下移至指定深度后,离合控制组件通过利用地面的反作用力将受击板和顶板之间的非滑动连接状态改变为滑动连接状态,使工作人员下次对受击板敲击的力传递给封堵机构,使封堵机构借助敲击力对取样口进行封堵。



1. 一种海洋调查沉积物取样器,包括底端为取样口,顶端两侧设置有握把(101)的取样管(100);所述取样管(100)的底端转动设置有封堵机构(130),顶端设置有受击部(110);所述封堵机构(130)通过转动的方式对取样口进行封堵;其特征在于:

所述受击部(110)包括固定在取样管(100)顶端的顶板(111),以及位于顶板(111)上方的滑杆(112),所述滑杆(112)与封堵机构(130)之间设置有传动件;且所述滑杆(112)与顶板(111)之间具有滑动连接状态和非滑动连接状态;在常态下,受击板(113)与顶板(111)之间处于非滑动连接状态;使外部工具对滑杆(112)施加的敲击力通过顶板(111)作用在取样管(100)上,为取样管(100)提供在土壤内下移的动力;

所述顶板(111)的内部设置有滑动腔,所述滑动腔内滑动设置有插销(114),所述插销(114)凸出部分的底部设置有斜槽;

还包括离合控制组件(120),所述离合控制组件(120)包括纵向设置的伸缩杆,所述伸缩杆纵向滑动设置在取样管(100)的外圈,且所述伸缩杆顶端处于所述斜槽的底部;

所述离合控制组件(120)用于在取样管(100)下移至预设深度时,通过地面的反作用力将滑杆(112)与顶板(111)之间由非滑动连接状态切换至滑动连接状态,使外部工具对滑杆(112)施加的敲击力通过传动件传递至封堵机构(130),迫使封堵机构(130)受力合拢将取样口封堵;

所述伸缩杆包括相互滑动连接的套筒(121)和直杆(122),所述套筒(121)的外圈设置有螺纹旋钮(123),通过螺纹旋钮(123)将直杆(122)锁紧,使直杆(122)与套筒(121)之间由滑动连接改变为固定连接;所述直杆(122)的顶端延伸至斜槽的底部,所述套筒(121)的底端连接有纵向滑动套设在取样管(100)外圈的阻拦板(125)。

2. 根据权利要求1所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述顶板(111)的中心开设有供滑杆(112)进行滑动的通口;所述滑杆(112)穿入通口内的部分设置有凹陷;所述顶板(111)的内部设置有一端与通口连通,另一端贯穿顶板(111)外圈的滑动腔;所述插销(114)顶部与顶板(111)外圈之间设置有将二者弹性连接的复位弹簧(115),通过所述复位弹簧(115)的弹性使插销(114)在常态下始终插入滑杆(112)的凹陷内,迫使滑杆(112)与顶板(111)之间处于非滑动连接状态;

所述插销(114)的一端插入滑杆(112)的凹陷内时,另一端凸出顶板(111)的外圈,以使封堵机构(130)通过斜槽将插销(114)向顶板(111)的外部驱动,使插销(114)脱离滑杆(112)的凹陷处;

所述顶板(111)的底部通过支撑杆(116)与取样管(100)固定连接;

所述滑杆(112)的顶部设置有受击板(113)。

3. 根据权利要求2所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:当直杆(122)上移时,直杆(122)上移通过斜槽驱动插销(114)脱离滑杆(112)的凹陷处,使滑杆(112)与顶板(111)之间变为滑动连接状态。

4. 根据权利要求3所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述套筒(121)的底部与阻拦板(125)的顶部之间设置有储能弹簧(124),所述储能弹簧(124)的弹力大于复位弹簧(115)的弹力,且所述套筒(121)与阻拦板(125)之间纵向滑动连接。

5. 根据权利要求3所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述取样管(100)的底部设置有采用金属材料制成的安装环(102)。

6. 根据权利要求5所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述传动件为顶端与受击板(113)底部固定连接,底端延伸至取样管(100)底部的从动杆(140)。

7. 根据权利要求6所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述封堵机构(130)包括多个挡板(131),多个所述挡板(131)围绕取样管(100)底端的中心环形阵列设置,所述挡板(131)的顶部与安装环(102)的底端转动连接,且挡板(131)的顶端设置有一端向安装环(102)外圈延伸的受压块(132);

多个所述挡板(131)合拢后形成锥形结构;

所述安装环(102)的外圈纵向滑动设置有施压环(134),所述施压环(134)的顶部与从动杆(140)的底端固定连接,当施压环(134)下移时,施压环(134)通过受压块(132)对挡板(131)施加向取样管(100)中心转动的作用力。

8. 根据权利要求7所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述封堵机构(130)包括位于安装环(102)底部的第一挡片(150)和第二挡片(151),所述第一挡片(150)和第二挡片(151)的一端均转动设置在安装环(102)底部设置的固定轴(152)内;

所述第一挡片(150)和第二挡片(151)均为C字形结构,且第一挡片(150)和第二挡片(151)对称设置;

所述从动杆(140)对称设置在固定轴(152)的两侧,所述从动杆(140)的底端固定设置有楔形块(153);

在常态下,所述第一挡片(150)和第二挡片(151)均位于安装环(102)底端的外圈和内圈之间,当所述从动杆(140)下移时,所述从动杆(140)通过楔形块(153)驱动第一挡片(150)和第二挡片(151)向取样口的中心转动,以对取样口进行封堵。

9. 根据权利要求5所述的海洋调查沉积物取样器,其特征在于:所述握把(101)对称设置在取样管(100)的两侧,两个所述握把(101)的接近端均固定连接夹环(104),两个夹环(104)之间通过螺栓连接在取样管(100)的外圈;

所述支撑杆(116)固定设置在夹环(104)的顶部,所述顶板(111)与其中一个夹环(104)顶部的支撑杆(116)固定连接;

所述阻拦板(125)为柔性材料制成,且阻拦板(125)整体呈C字形的环状结构;

所述安装环(102)与取样管(100)底部可拆卸连接。

一种海洋调查沉积物取样器

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤取样技术领域,具体地说,涉及一种海洋调查沉积物取样器。

背景技术

[0002] 土壤碳汇调查是指对土壤碳汇能力进行科学、准确的估算和评估的过程。土壤碳汇调查的方法包括模型法、土壤碳平衡法和最大值法等,在土壤碳汇调查时,涉及到深层土壤取样的步骤。

[0003] 现有取样器多为筒状,取样器的下端设置有收集土壤的取样口,通过使用橡胶锤对取样管进行敲击,使取样器插入地下将土壤收集到取样器内。

[0004] 在对生长在海边的植物(例如海草)的沉积物进行取样时,由于这类植物生长在潮间带,受潮水影响,地下的土壤较为松软,收集到的土壤也容易从取样器下端的取样口处掉落。

[0005] 相关技术中,通过在取样口处设置封堵机构,在取样器插入地下时将取样口打开,使土壤进入,在取样器向上运动时,将取样口关闭,从而避免土壤从取样口处掉落。但是,设置封堵机构的同时也影响了取样的效率。具体在采样时,首先需要使用橡胶锤对取样管进行敲击,使取样管下移至指定的距离,然后停止对取样管的敲击,再然后对封堵机构进行控制。

[0006] 由此可见,增加了封堵机构的同时,工作人员在敲击完取样管后,还需要单独的对封堵机构进行控制,增加了操作的次数。而碳汇样本采集需要在一个地区内进行多次取样,因此,单个操作次数的增加也就影响了整体取样的效率。并且,为了保证封堵的效果,封堵机构基本都是锥形结构,这就导致了封堵机构在打开和关闭取样口时需要转动,而当封堵机构处于地下时,封堵机构周围全都是土壤,土壤会为封堵机构提供阻力,从而难以进行转动。

[0007] 因此,如何利用橡胶锤的敲击力来实现驱动取样管下移和驱动封堵机构工作是提高取样效率所面临的重要问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种海洋调查沉积物取样器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为实现上述目的,提供了一种海洋调查沉积物取样器,包括底端为取样口,顶端两侧设置有握把的取样管;所述取样管的底端转动设置有封堵机构,顶端设置有受击部;所述封堵机构通过转动的方式对取样口进行封堵;

[0010] 所述受击部包括固定在取样管顶端的顶板,以及位于顶板上方的滑杆,所述滑杆与封堵机构之间设置有传动件;且所述滑杆与顶板之间具有滑动连接状态和非滑动连接状态;在常态下,受击板与顶板之间处于非滑动连接状态;使外部工具对滑杆施加的敲击力通过顶板作用在取样管上,为取样管提供在土壤内下移的动力;

[0011] 还包括离合控制组件,所述离合控制组件用于在取样管下移至预设深度时,通过地面的反作用力将滑杆与顶板之间由非滑动连接状态切换至滑动连接状态,使外部工具对滑杆施加的敲击力通过传动件传递至封堵机构,迫使封堵机构受力合拢将取样口封堵。

[0012] 作为本技术方案的进一步改进,所述顶板的中心开设有供滑杆进行滑动的通口;所述滑杆穿入通口内的部分设置有凹陷;所述顶板的内部设置有一端与通口连通,另一端贯穿顶板外圈的滑动腔,所述滑动腔内滑动设置有插销,所述插销顶部与顶板外圈之间设置有将二者弹性连接的复位弹簧,通过所述复位弹簧的弹性使插销在常态下始终插入滑杆的凹陷内,迫使滑杆与顶板之间处于非滑动连接状态;

[0013] 所述插销的一端插入滑杆的凹陷内时,另一端凸出顶板的外圈,所述插销凸出部分的底部设置有斜槽,以使封堵机构通过斜槽将插销向顶板的外部驱动,使插销脱离滑杆的凹陷处;

[0014] 所述顶板的底部通过支撑杆与取样管固定连接;

[0015] 所述滑杆的顶部设置有受击板。

[0016] 作为本技术方案的进一步改进,所述离合控制组件包括纵向设置的伸缩杆,所述伸缩杆纵向滑动设置在取样管的外圈,且所述伸缩杆顶端处于所述斜槽的底部。

[0017] 作为本技术方案的进一步改进,所述伸缩杆包括相互滑动连接的套筒和直杆,所述套筒的外圈设置有螺纹旋钮,通过螺纹旋钮将直杆锁紧,使直杆与套筒之间由滑动连接改变为固定连接;所述直杆的顶端延伸至斜槽的底部,所述套筒的底端连接有纵向滑动套设在取样管外圈的阻拦板;

[0018] 当直杆上移时,直杆上移通过斜槽驱动插销脱离滑杆的凹陷处,使滑杆与顶板之间变为滑动连接状态。

[0019] 作为本技术方案的进一步改进,所述套筒的底部与阻拦板的顶部之间设置有储能弹簧,所述储能弹簧的弹力大于复位弹簧的弹力,且所述套筒与阻拦板之间纵向滑动连接。

[0020] 作为本技术方案的进一步改进,所述取样管的底部设置有采用金属材料制成的安装环。

[0021] 作为本技术方案的进一步改进,所述传动件为顶端与受击板底部固定连接,底端延伸至取样管底部的从动杆。

[0022] 作为本技术方案的进一步改进,所述封堵机构包括多个挡板,多个所述挡板围绕取样管底端的中心环形阵列设置,所述挡板的顶部与安装环的底端转动连接,且挡板的顶端设置有一端向安装环外圈延伸的受压块;

[0023] 多个所述挡板合拢后形成锥形结构;

[0024] 所述安装环的外圈纵向滑动设置有施压环,所述施压环的顶部与从动杆的底端固定连接,当施压环下移时,施压环通过受压块对挡板施加向取样管中心转动的作用力。

[0025] 作为本技术方案的进一步改进,所述封堵机构包括位于安装环底部的第一挡片和第二挡片,所述第一挡片和第二挡片的一端均转动设置在安装环底部设置的固定轴内;

[0026] 所述第一挡片和第二挡片均为C字形结构,且第一挡片和第二挡片对称设置;

[0027] 所述从动杆对称设置在固定轴的两侧,所述从动杆的底端固定设置有楔形块;

[0028] 在常态下,所述第一挡片和第二挡片均位于安装环底端的外圈和内圈之间,当所述从动杆下移时,所述从动杆通过楔形块驱动第一挡片和第二挡片向取样口的中心转动,

以对取样口进行封堵。

[0029] 作为本技术方案的进一步改进,所述握把对称设置在取样管的两侧,两个所述握把的接近端均固定连接有夹环,两个夹环之间通过螺栓连接在取样管的外圈;

[0030] 所述支撑杆固定设置在夹环的顶部,所述顶板与其中一个夹环顶部的支撑杆固定连接;

[0031] 所述阻拦板为柔性材料制成,且阻拦板整体呈C字形的环状结构;

[0032] 所述安装环与取样管底部可拆卸连接。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0034] 1、该海洋调查沉积物取样器中,通过离合控制组件对取样管的下移深度进行感应,使取样管在下移至指定深度后,离合控制组件通过利用地面的反作用力将受击板和顶板之间的非滑动连接状态改变为滑动连接状态,使工作人员下次对受击板敲击的力传递给封堵机构,使封堵机构借助敲击力对取样口进行封堵。这样,工作人员只需对受击板敲击即可,无需在敲击后再改变操作方式,从而减少了工作人员的操作次数,以及封堵机构面对土壤时的合拢效率。

[0035] 2、该海洋调查沉积物取样器中,由于阻拦板的位置对应取样管的下移深度,当直杆通过斜槽对插销驱动后,阻拦板便无法继续上移,此时,当取样管继续下移时,由于阻拦板位于地面,从而为继续下移的取样管提供阻力,避免取样管在达到下移深度后,出现继续大幅度下移的现象,防止对土壤的过度取样。

[0036] 3、该海洋调查沉积物取样器中,在面对较硬的土壤时,通过将封堵机构设置成两个C字形的挡片,利用两个挡片的水平切割来将土壤切断,并对取样口上方的土壤进行阻挡,防止取样管内的土壤掉落。且这两个挡片的驱动依旧通过离合控制组件进行控制,使工作人员只需要持续对受击板敲击即可,无需进行额外的操作。

[0037] 4、该海洋调查沉积物取样器中,由于受击部、离合控制组件以及封堵机构均位于取样管外部,因此受击部、离合控制组件以及封堵机构可以与取样管进行可拆卸连接,使得取样管在取样完成后,可以将取样管卸下,然后从下安装一个新的取样管即可,以便于对取样管的存放,同时还节省了取样器的成本。

附图说明

[0038] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0039] 图2为本发明的受击部的结构示意图;

[0040] 图3为本发明的离合控制组件的结构示意图;

[0041] 图4为本发明的封堵机构的结构示意图一;

[0042] 图5为本发明的封堵机构的结构示意图二;

[0043] 图6为本发明的挡板的状态示意图一;

[0044] 图7为本发明的挡板的状态示意图二;

[0045] 图8为本发明的取样管的拆装示意图;

[0046] 图9为本发明的封堵机构的结构示意图三;

[0047] 图10为本发明的第一挡片的结构示意图;

[0048] 图11为本发明的第一挡片和第二挡片的状态示意图一;

[0049] 图12为本发明的第一挡片和第二挡片的状态示意图二。

[0050] 图中各个标号意义为：

[0051] 100、取样管；101、握把；102、安装环；103、凹槽；104、夹环；110、受击部；111、顶板；112、滑杆；113、受击板；114、插销；115、复位弹簧；116、支撑杆；120、离合控制组件；121、套筒；122、直杆；123、螺纹旋钮；124、储能弹簧；125、阻拦板；126、圆管；130、封堵机构；131、挡板；132、受压块；133、转轴；134、施压环；140、从动杆；150、第一挡片；151、第二挡片；152、固定轴；153、楔形块；154、套环。

具体实施方式

[0052] 下面将结合本发明中的附图，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。

[0053] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0054] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0055] 相关技术中，公告号为CN212300929U的中国专利公开了一种淤泥和泥土的取样设备。该专利在取样口处转动设置了多个挡板131，多个挡板131之间可组成锥形结构，通过挡板131的开合来实现对取样口的打开和关闭。然而，该专利中挡板131的闭合复位是通过弹簧进行的。但弹簧为挡板131提供的复位动力是有限的，这也就导致该专利只能在柔软的淤泥内对取样口进行关闭，难以在非淤泥的土壤内对取样口进行关闭，导致该取样设备的局限性较大。

[0056] 本发明提供了一种海洋调查沉积物取样器，如图1所示，取样器包括取样管100，取样管100整体为竖直状态，其底端为取样口，顶端可以进行封闭，也可以进行贯通，本发明在此不做限制，且顶端的两侧还设置握把101，以方便工作人员通过握把101将取样管100向上拔起。取样管100的底端（即取样口的底部）转动设置有封堵机构130，顶端设置有受击部110；封堵机构130通过转动的方式对取样口进行封堵。其中，如图2所示，受击部110包括固定在取样管100顶端的顶板111，以及位于顶板111上方的滑杆112，滑杆112与封堵机构130之间设置有传动件；且滑杆112与顶板111之间具有滑动连接状态和非滑动连接状态；在常态下，滑杆112与顶板111之间处于非滑动连接状态，使外部工具（例如橡胶锤）对滑杆112施加的敲击力通过顶板111作用在取样管100上，为取样管100提供在土壤内下移的动力。

[0057] 取样器还包括离合控制组件120，离合控制组件120的一部分处于取样管100的外部，用于在取样管100下移至预设深度时通过地面的反作用力将受击板113与顶板111之间

由非滑动连接状态切换至滑动连接状态,使外部工具对滑杆112施加的敲击力通过传动件传递至封堵机构130,迫使封堵机构130受力合拢将取样口封堵。

[0058] 如图2所示,顶板111的中心开设有供滑杆112进行滑动的通口,同时,滑杆112穿入通口内的部分设置凹陷,使滑杆112局部的截面呈工字形结构。顶板111的内部设置有一端与通口连通,另一端贯穿顶板111外圈的滑动腔,滑动腔内滑动设置有插销114,插销114顶部与顶板111外圈之间设置有将二者弹性连接的复位弹簧115,通过复位弹簧115的弹性使插销114在常态下始终插入滑杆112的凹陷内,迫使滑杆112与顶板111之间处于非滑动连接状态,以对滑杆112的下移进行阻止。

[0059] 并且,插销114的长度大于滑动腔的长度。即,插销114的一端在插入滑杆112的凹陷内时,另一端会凸出顶板111的外圈。同时,本发明在插销114凸出部分的底部设置斜槽,斜槽为靠近插销114中部高,端部低的状态,以使封堵机构130通过斜槽将插销114向顶板111的外部驱动,使插销114脱离滑杆112的凹陷处。

[0060] 在上述中,顶板111的底部通过支撑杆116固定在取样管100的外圈,以实现顶板111与受击部110之间的固定连接。

[0061] 同时,为提高橡胶锤砸到滑杆112的几率,避免橡胶锤与顶板111接触,本发明对滑杆112的顶部进行加大处理,具体是在滑杆112的顶部设置一个受击板113,受击板113的直径不小于顶板111的直径,从而防止橡胶锤与顶板111接触的现象。

[0062] 如图3所示,离合控制组件120包括一根纵向设置的伸缩杆,伸缩杆纵向滑动设置在取样管100的外圈,且伸缩杆顶端处于斜槽的底部。具体的:

[0063] 在一些实施例中,伸缩杆包括相互滑动连接的套筒121和直杆122,且套筒121的外圈设置有螺纹旋钮123,通过螺纹旋钮123将直杆122锁紧,使直杆122与套筒121之间由滑动连接改变为固定连接。同时,直杆122的顶端延伸至斜槽的底部,套筒121的底端连接有阻拦板125,阻拦板125纵向滑动套设在取样管100的外圈。这样,当阻拦板125与地面接触时,若取样管100继续下移,此时阻拦板125会被地面向上顶动,从而带动套筒121和直杆122上移,直杆122上移通过斜槽驱动插销114脱离滑杆112的凹陷处,使滑杆112与顶板111之间变为滑动连接状态。

[0064] 并且,直杆122优选以纵向的方式滑动贯穿握把101,这样可以通过握把101对直杆122进行限位,使滑杆112只能进行上下移动。

[0065] 为提高驱动插销114的效率,本发明在套筒121的底部与阻拦板125的顶部之间设置了储能弹簧124,储能弹簧124的弹力大于复位弹簧115的弹力,套筒121与阻拦板125之间纵向滑动连接。具体是在阻拦板125顶部纵向设置圆管126,圆管126与套筒121滑动连接,接着将储能弹簧124设置在圆管126内即可。这样,若套筒121和直杆122在顶动斜槽过程中,橡胶锤也正好砸到滑杆112,此时滑杆112与插销114之间的摩擦力增加,从而导致直杆122无法顶动斜槽。而在设置了储能弹簧124后,当直杆122无法顶动斜槽时,储能弹簧124会进行压缩,从而对阻拦板125上移的动力进行储能,当橡胶锤脱离滑杆112时,储能弹簧124回弹带动直杆122上移,此时直杆122对斜槽进行顶动。

[0066] 并且,取样管100的底部设置有安装环102,安装环102为金属材料制成,可在取样过程中避免取样管100底端受损。

[0067] 如图5所示,传动件为顶端与受击板113底部固定连接,底端延伸至取样管100底部

的从动杆140。

[0068] 如图4和图5所示,在一些实施例中,封堵机构130包括多个挡板131,每个挡板131均为上宽下窄的三角形结构,多个挡板131围绕取样管100底端的中心环形阵列设置,挡板131的顶部与安装环102的底端转动连接(具体是在安装环102的底部设置转轴133,转轴133与挡板131的顶部转动连接),且挡板131的顶端设置有一端向安装环102外圈延伸的受压块132。多个挡板131合拢后形成锥形结构。安装环102的外圈纵向滑动设置有施压环134,施压环134的顶部与从动杆140的底端固定连接,当施压环134下移时,施压环134通过受压块132对挡板131施加向取样管100中心转动的作用力。

[0069] 并且,为了防止施压环134凸出在安装环102的外圈,影响取样管100的下移效率,本发明对安装环102底部的外圈的厚度进行削减,使安装环102底部外圈的厚度小于顶部外圈的厚度,形成凹槽103,此时将施压环134滑动套设在凹槽103的外圈,即可避免施压环134凸出在安装环102的外圈。

[0070] 不仅如此,施压环134与凹槽103之间具有摩擦力,该摩擦力大于取样管100内的土壤对挡板131施加的推力。该摩擦力可避免施压环134通过受压块132驱动挡板131合拢时,挡板131出现复位打开的现象。

[0071] 本发明的取样器在使用时:首先调整套筒121和直杆122之间的长度,使阻拦板125的位置与取样管100下移深度一致。例如,取样管100整体长2米,取样管100需要下移1.5米进行采样,也就是说,取样管100下移至1.5米的时候便不需要下移。此时,将阻拦板125调整至取样管100对应1.5米的位置,然后,通过螺纹旋钮123将套筒121和直杆122锁紧,使直杆122顶端处于斜槽处。

[0072] 然后,将取样管100垂直于地面,然后将多个挡板131转动打开,且受压块132位于安装环102底端,安装环102对受压块132进行限制,避免挡板131向安装环102的外圈翻转;然后通过橡胶锤对受击板113进行敲击,受击板113所受到的作用力通过插销114和顶板111传递给取样管100,使取样管100受到敲击力而进行下移,下移状态具体如图6所示。

[0073] 再然后,当取样管100下移至1.5米时,此时阻拦板125的底部与地面接触,具体如图7所示。当工作人员再次对受击板113进行敲击时,取样管100下移迫使地面将阻拦板125顶动,阻拦板125上移带动套筒121和直杆122上移,直杆122上移通过斜槽驱动插销114远离滑杆112。然后,继续敲击受击板113,此时受击板113受力下移带动从动杆140下移,从动杆140下移带动施压环134下移,施压环134下移通过受压块132带动挡板131向取样管100的中心处转动,多个挡板131转动合拢将取样管100底部的取样口封堵。

[0074] 此中,施压环134会下移到直至自身内圈与受压块132的端部接触,这样,挡板131便无法进行复位,只有将施压环134上移后,才能使挡板131复位打开。

[0075] 最后,通过握把101将取样管100拔出即可。

[0076] 值得说明的是,阻拦板125与取样管100之间的滑动具有摩擦力,该摩擦力大于阻拦板125以及套筒121和直杆122的重力,即阻拦板125不会自动向下滑落。

[0077] 也就是说,通过离合控制组件120对取样管100的下移深度进行感应,使取样管100在下移至指定深度后,离合控制组件120通过利用地面的反作用力将受击板113和顶板111之间的非滑动连接状态改变为滑动连接状态,使工作人员下次对受击板113敲击的力传递给封堵机构130,使封堵机构130借助敲击力对取样口进行封堵。这样,工作人员只需对受击

板113敲击即可,无需在敲击后再改变操作方式,从而减少了工作人员的操作次数,以及封堵机构130面对土壤时的合拢效率。

[0078] 在一些环境中,由于淤泥较为松散,使得取样管100在受到单次敲击时,会出现大幅度下移的现象,从而导致取样管100容易出现实际下移深度远远大于预设下移深度。而本发明的取样器在面对柔软的淤泥时,可以在到达预设下移深度时为取样管100提供阻力。具体如下:

[0079] 由于阻拦板125的位置对应取样管100的下移深度,当直杆122通过斜槽对插销114驱动后,阻拦板125便无法继续上移,此时,当取样管100继续下移时,由于阻拦板125位于地面,从而为继续下移的取样管100提供阻力,避免取样管100在达到下移深度后,出现继续大幅度下移的现象,防止对土壤的过度取样。

[0080] 如图9-图12所示,在另一些实施例中,封堵机构130包括位于安装环102底部的第一挡片150和第二挡片151,第一挡片150和第二挡片151的一端均转动设置在安装环102底部设置的固定轴152内,第一挡片150和第二挡片151均为C字形结构,且第一挡片150和第二挡片151对称设置;从动杆140对称设置在固定轴152的两侧,从动杆140的底端固定设置有楔形块153,楔形块153的斜面朝向第一挡片150和第二挡片151。在常态下,第一挡片150和第二挡片151均位于安装环102底端的外圈和内圈之间,当从动杆140下移时,从动杆140通过楔形块153驱动第一挡片150和第二挡片151向取样口的中心转动,以对取样口进行封堵。

[0081] 在工作时,当受击板113受击下移时,受击板113带动从动杆140下移,从动杆140下移带动楔形块153下移,楔形块153下移对第一挡片150和第二挡片151推动,使第一挡片150向取样口的中心转动,并在转动过程中对取样口底部的土壤切断,然后转动至取样口底部,对取样口上方的土壤进行阻挡,防止取样管100内的土壤掉落。

[0082] 由此可见,在面对较硬的土壤时,通过将封堵机构130设置成两个C字形的挡片,利用两个挡片的水平切割来将土壤切断,并对取样口上方的土壤进行阻挡,防止取样管100内的土壤掉落。且这两个挡片的驱动依旧通过离合控制组件120进行控制,使工作人员只需要持续对受击板113敲击即可,无需进行额外的操作。

[0083] 并且,本发明还在安装环102的外圈设置套环154,从动杆140的底端滑动贯穿套环154。套环154起到对从动杆140的限制,避免从动杆140出现弯曲等现象。

[0084] 不仅如此,在进行大面积取样时,通常需要在一个地区的不同位置进行取样,而取样的土壤需要临时保存在取样管100内,从而需要使用大量的取样管100。为此,如图8所示,握把101对称设置在取样管100的两侧,两个握把101的接近端均固定连接夹环104,两个夹环104之间通过螺栓连接在取样管100的外圈;且支撑杆116固定设置在夹环104的顶部,顶板111与其中一个夹环104顶部的支撑杆116固定连接;阻拦板125为柔性材料制成,且阻拦板125整体呈C字形的环状结构;安装环102与取样管100底部可拆卸连接,例如螺栓连接、插接等等。

[0085] 这样,在取样管100完成取样时,首先通过螺栓取消两个夹环104的连接,此时便可将两个夹环104取下,然后将安装环102脱离取样管100底部,最后将阻拦板125从取样管100外圈取下即可。

[0086] 由此可见,由于受击部110、离合控制组件120以及封堵机构130均位于取样管100外部,因此受击部110、离合控制组件120以及封堵机构130可以与取样管100进行可拆卸连

接,使得取样管100在取样完成后,可以将取样管100卸下,然后从下安装一个新的取样管100即可,以便于对取样管100的存放,同时还节省了取样器的成本。

[0087] 应理解,虽然从动杆140处于取样管100的外部,但在下移至土壤内时,土壤可以对从动杆140进行限制,避免从动杆140在驱动封堵机构130的过程中出现弯曲等现象。同时也可以使用高强度材料来对从动杆140进行制作。

[0088] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

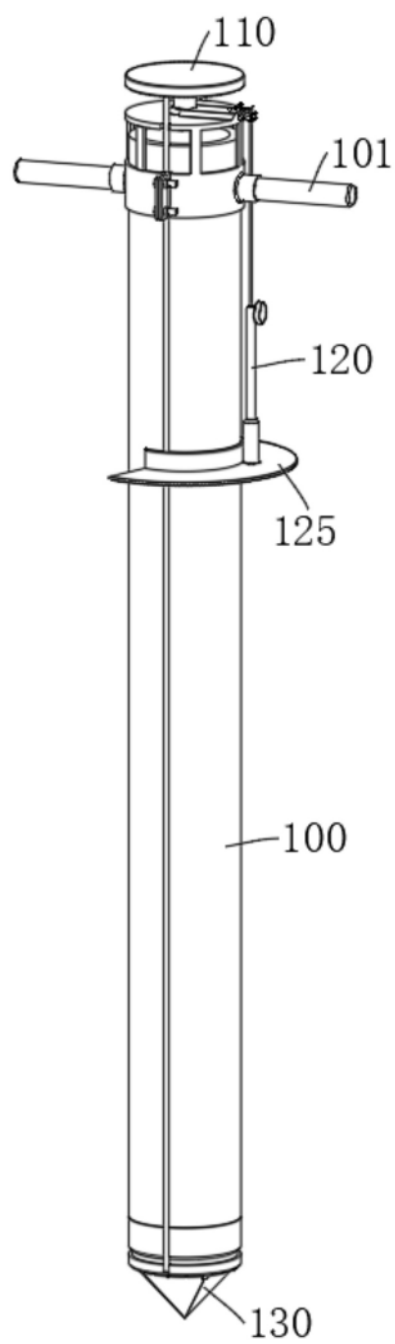


图1

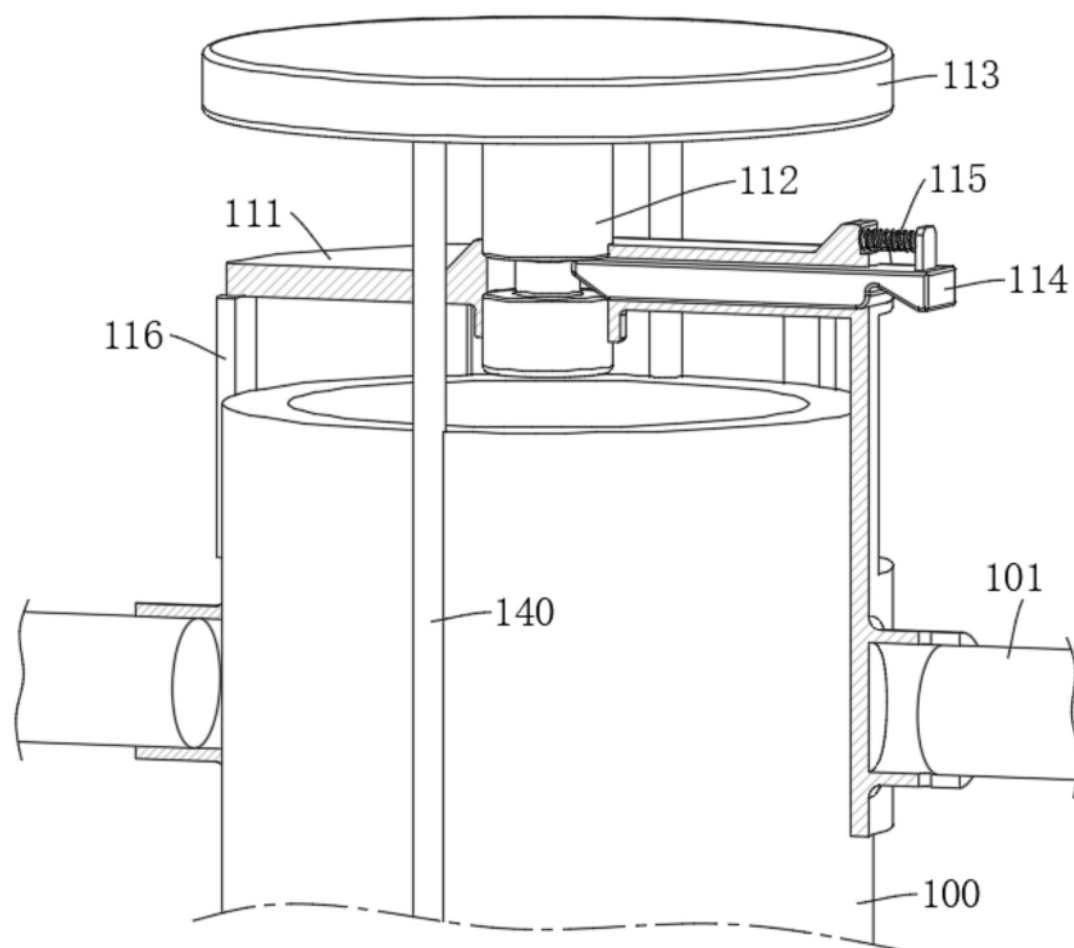


图2

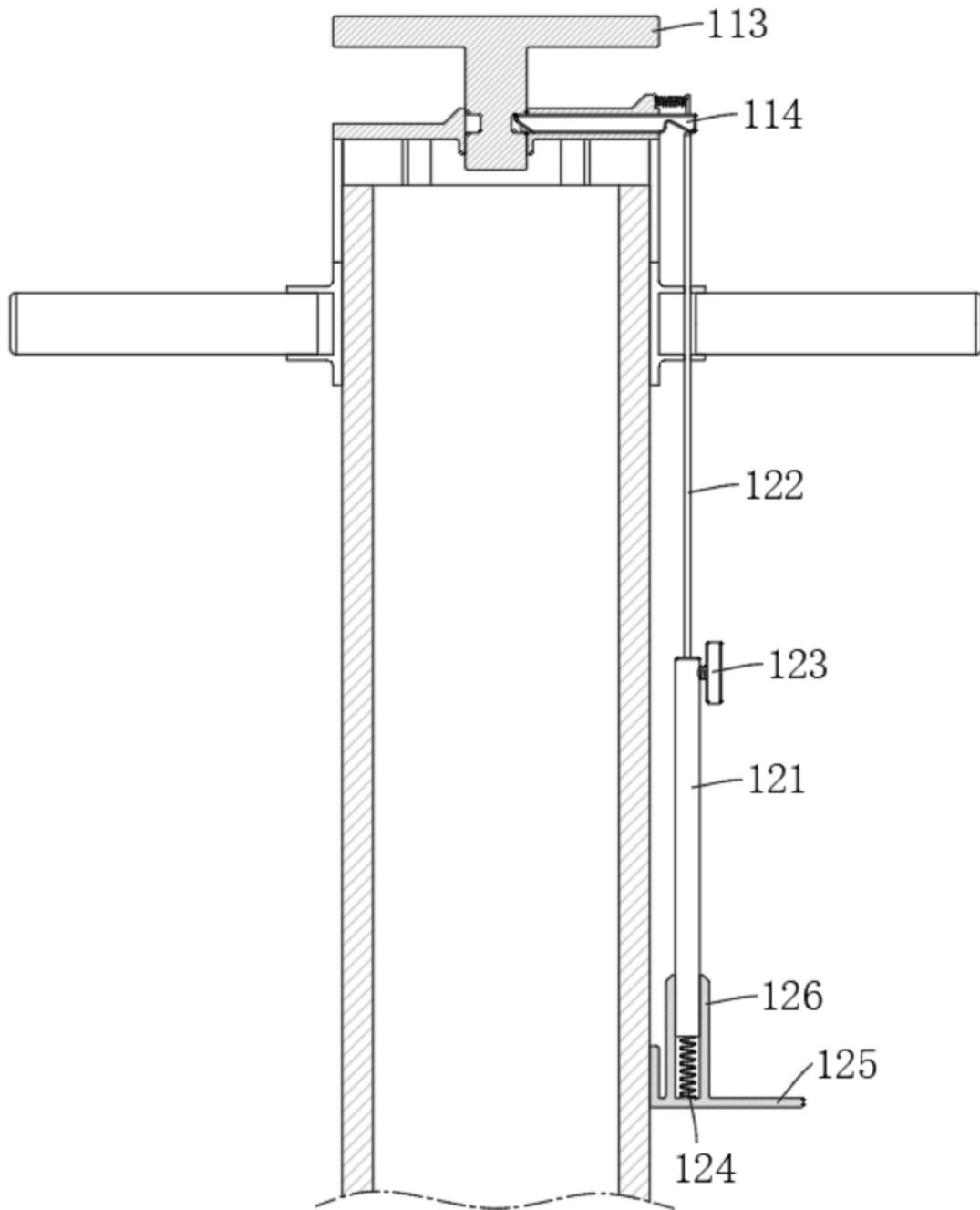


图3

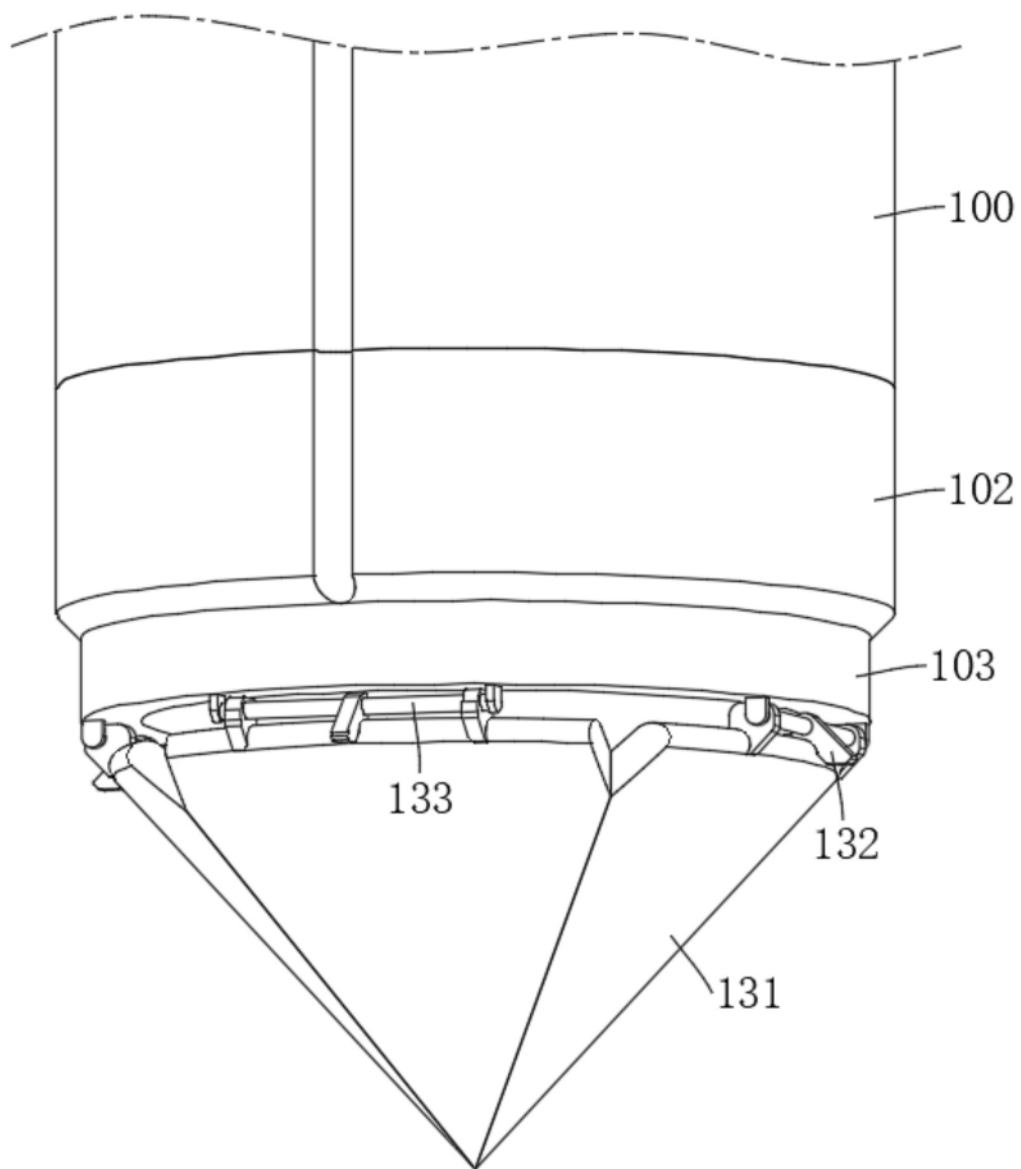


图4

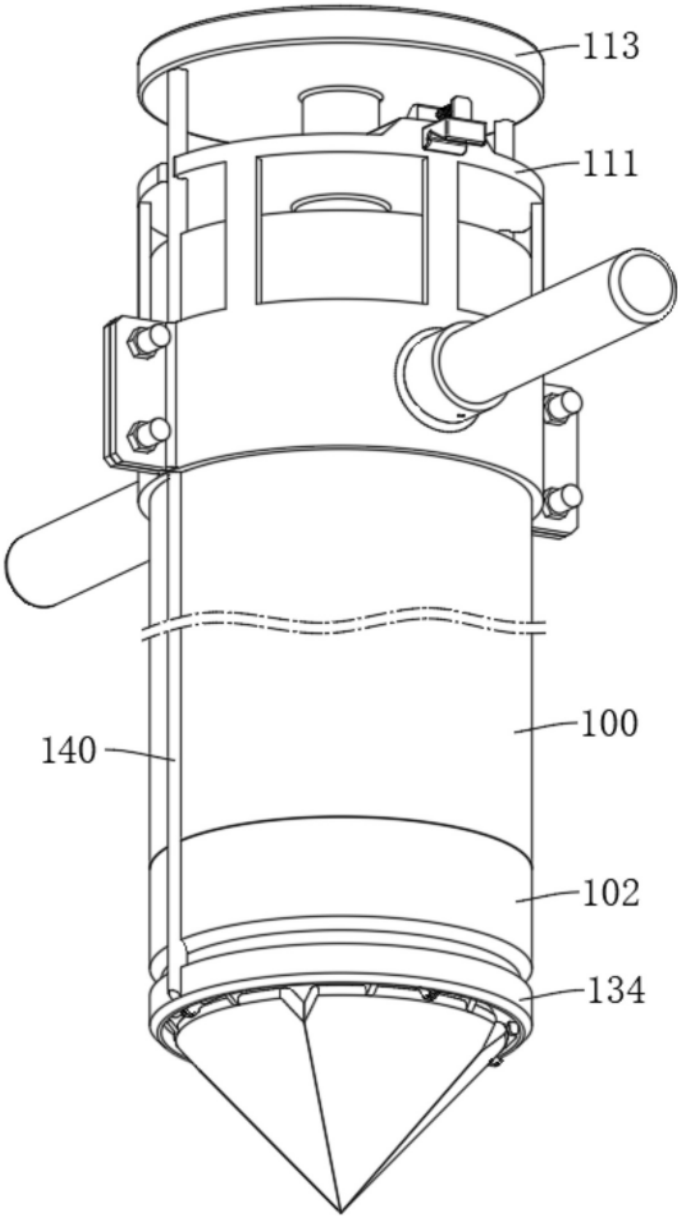


图5

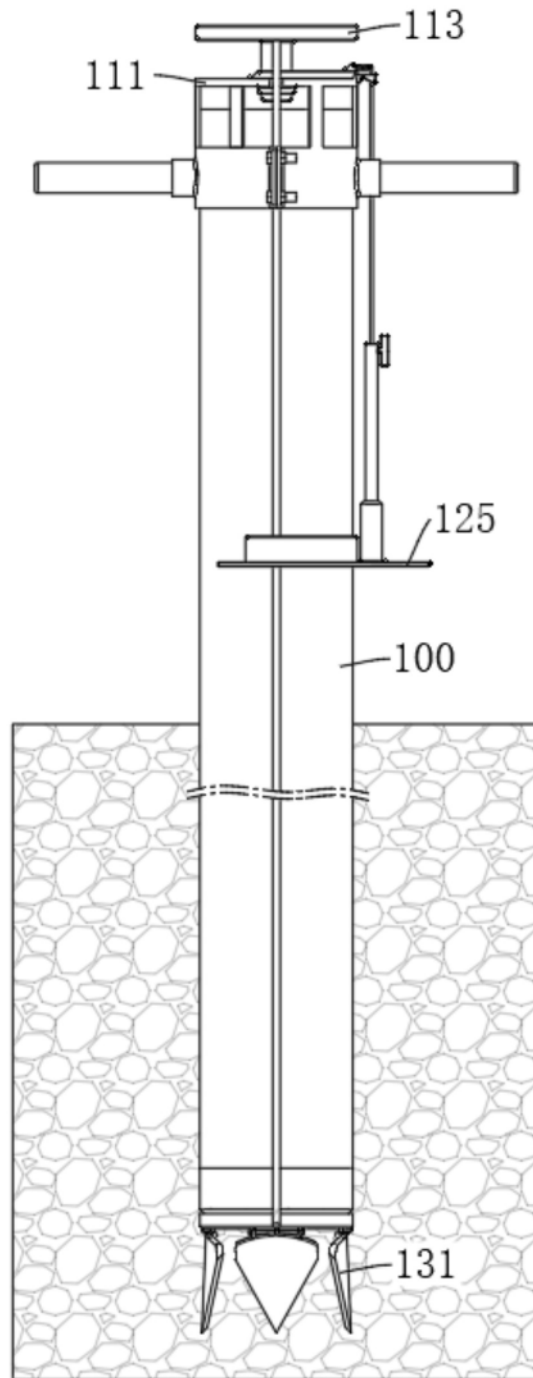


图6

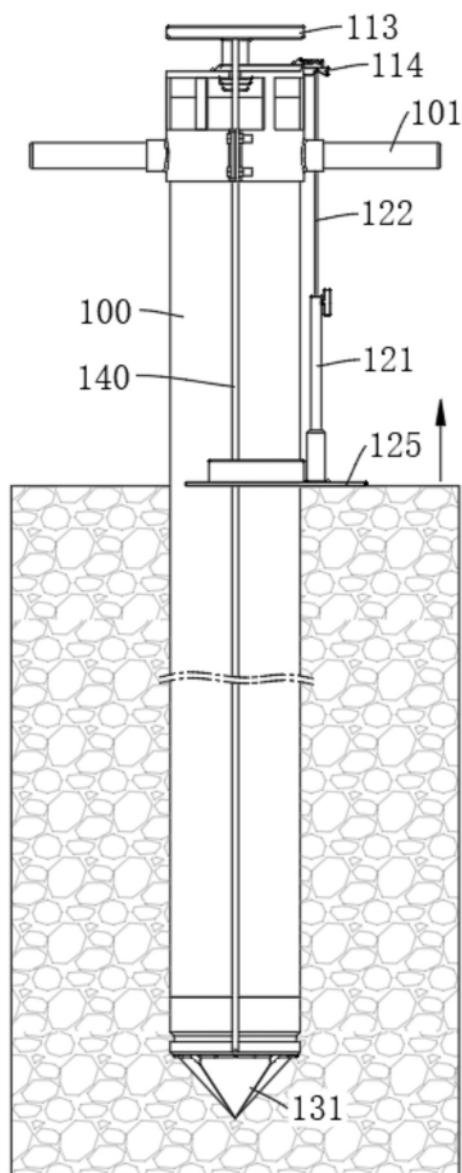


图7

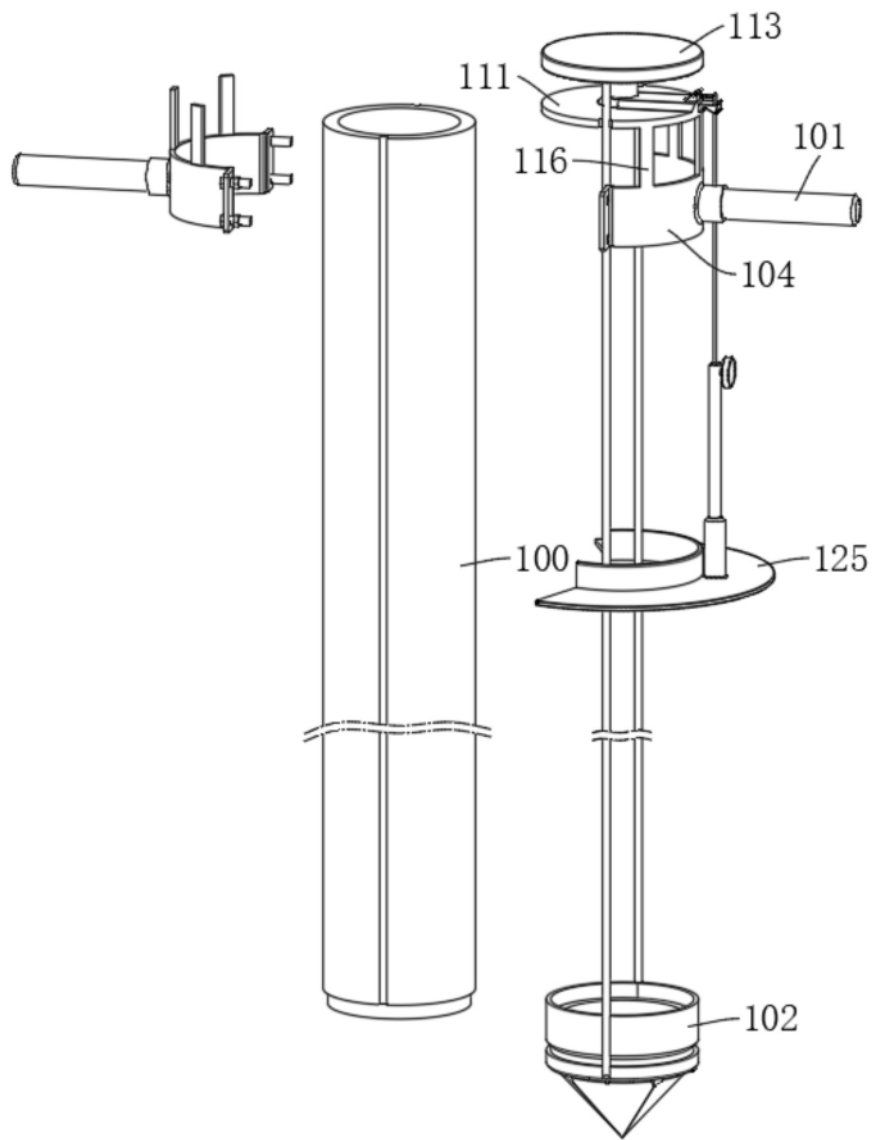


图8

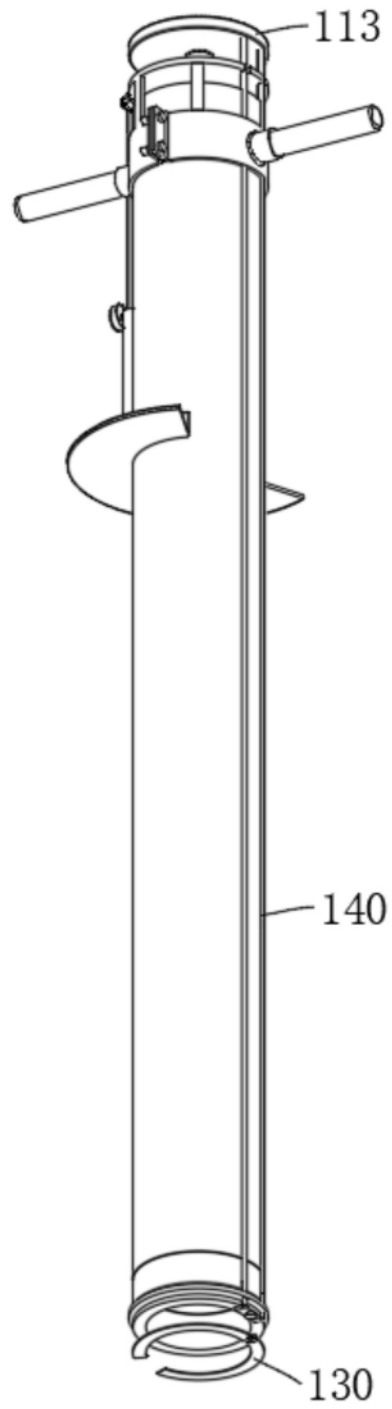


图9

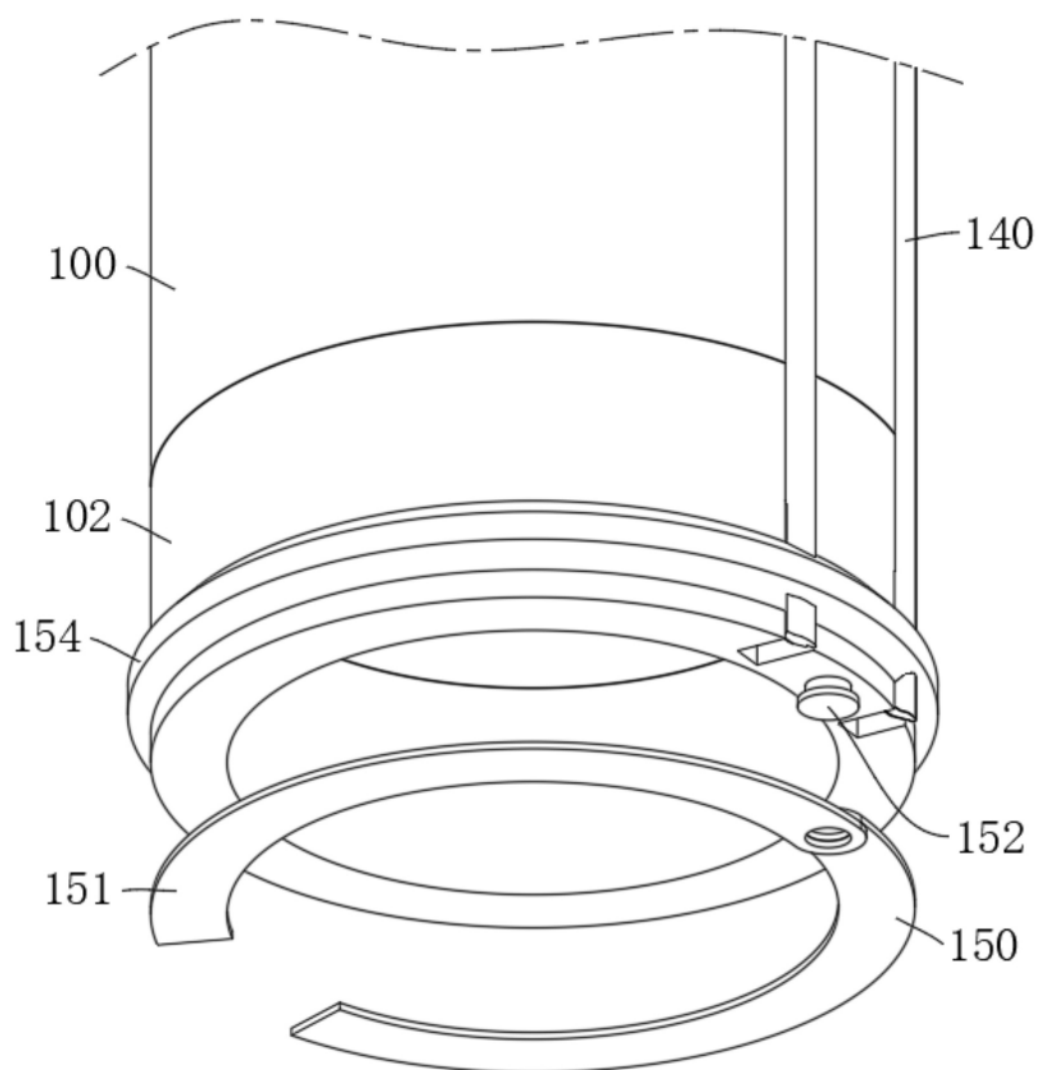


图10

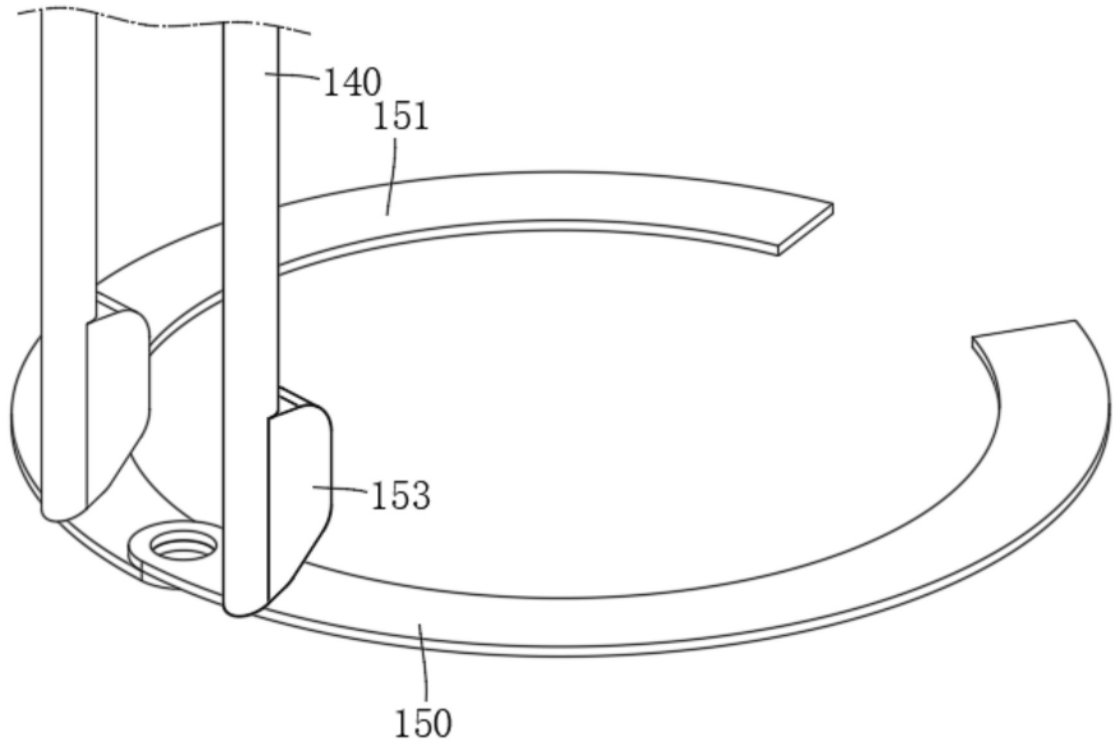


图11

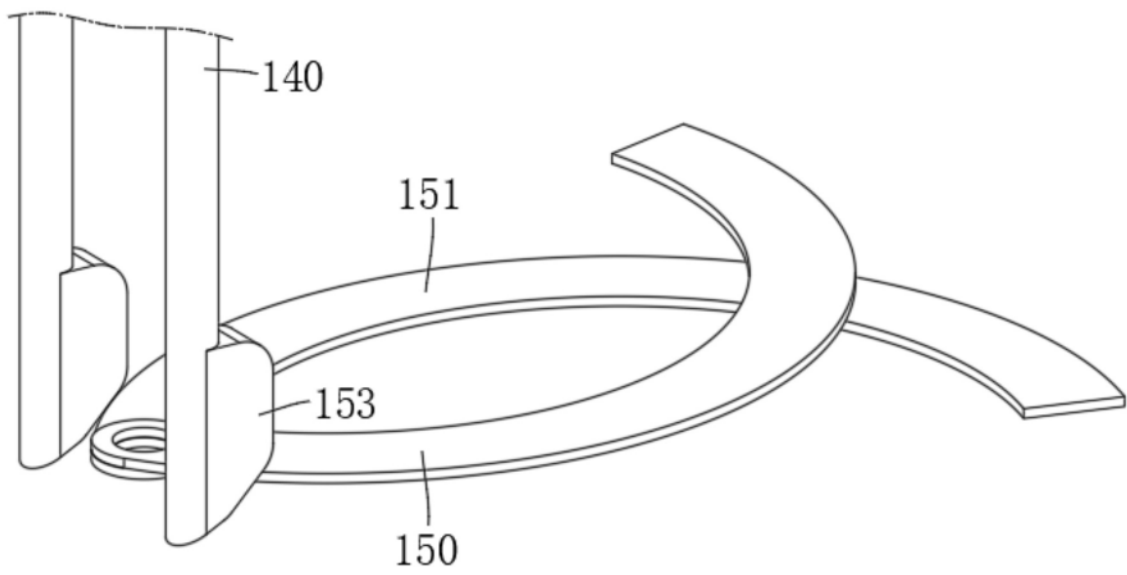


图12