(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117491069 A
(43)申请公布日 2024.02.02

(21)申请号 202311490025.X

(22)申请日 2023.11.09

(71)申请人 中弘设计集团有限公司
地址 450000 河南省郑州市管城回族区城东路100号1号楼1单元9层902号

(72)发明人 晁优锁 王军 刘通 王路瑶 张利贺 柴二林 饶入东 徐长勇 王立奇 彭辉 孙红敏 何红伟 丁丽丽 米丰华 裴燕燕 王华堂 晁优生

(51)Int.Cl.
*G01N 1/08*(2006.01)
*G01B 5/18*(2006.01)

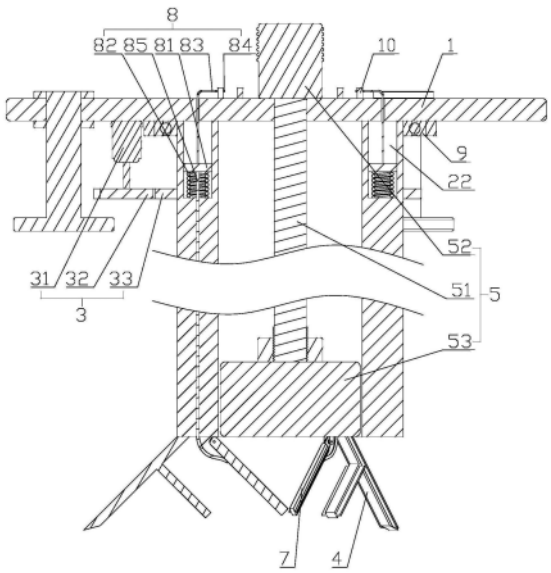
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种土壤检测取样装置

(57)摘要

本申请属于土壤检测技术领域,公开了一种土壤检测取样装置,包括安装台、固定于安装台上的支撑台以及转动安装于支撑台底部的取样筒,所述安装台上设置有用于驱使取样筒转动的驱动组件,所述取样筒下端固定有多个关于取样筒轴线均匀分布的第一刮刀,所述取样筒外壁设有刻度线,所述安装台上设置有用于封堵取样筒下端并可沿取样筒滑动的封堵组件。本申请能够在土质较硬的区域轻松的一定深度下进行土壤取样。




CN 117491069 A

1.一种土壤检测取样装置,其特征是:包括安装台(1)以及转动安装于支撑台底部的取样筒(2),所述安装台(1)上设置有用于驱使取样筒(2)转动的驱动组件(3),所述取样筒(2)下端固定有多个关于取样筒(2)轴线均匀分布的第一刮刀(4),所述取样筒(2)外壁设有刻度线,所述安装台(1)上设置有用于封堵取样筒(2)下端并可沿取样筒(2)滑动的封堵组件(5)。

2.根据权利要求1所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述封堵组件(5)包括贯穿设置于安装台(1)上并与安装台(1)间隙配合的连接杆(51)、与连接杆(51)上端固定的把手(52)以及与连接杆(51)下端连接并与取样筒(2)配合的封堵块(53),所述封堵块(53)底面与取样筒(2)下端平齐,所述把手(52)与安装台(1)上表面抵接。

3.根据权利要求2所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述安装台(1)上设置有用于固定把手(52)的固定组件(6),所述固定组件(6)包括固定于安装台(1)顶部的箱体(61)、与箱体(61)内壁滑移连接的滑动块(62)、与滑动块(62)靠近把手(52)的一侧固定并穿过箱体(61)的定位板(63)、与滑动块(62)顶部固定的螺纹杆(64)以及套设于螺纹杆(64)上并与螺纹杆(64)螺纹连接的螺帽(65),所述箱体(61)顶部贯穿设置有供螺纹杆(64)滑移连接的一字槽(611),所述把手(52)侧壁上设置有供定位板(63)插入的插接槽(521)。

4.根据权利要求3所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述取样筒(2)底部固定有安装块(21),所述安装块(21)上转动安装有第二刮刀(7),所述安装块(21)上固定有套设于第二刮刀(7)与安装块(21)之间的转动轴上的扭簧(211),所述扭簧(211)另一端与第二刮刀(7)固定,所述扭簧(211)使得第二刮刀(7)下端朝向靠近取样筒(2)轴线的一侧倾斜;

所述取样筒(2)顶部设置有环形凹槽(22),所述取样筒(2)上设置有用于将第二刮刀(7)下端朝向远离取样筒(2)轴线的一侧拉动的拉动组件(8),所述拉动组件(8)包括设置于环形凹槽(22)内并与环形凹槽(22)配合的环形板体(81)、与环形凹槽(22)内底壁固定的弹簧(82)、与环形板体(81)上表面固定的拉绳(83)、与环形板体(81)底面固定的钢丝绳(85)以及与拉绳(83)上端固定的牵引环(84),所述弹簧(82)上端与环形板体(81)底面固定,所述拉绳(83)上端贯穿安装台(1)并与安装台(1)配合,所述钢丝绳(85)穿过取样筒(2)并与第二刮刀(7)固定。

5.根据权利要求4所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述安装台(1)上表面固定有至少两个与牵引环(84)配合的定位桩(10)。

6.根据权利要求5所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述拉绳(83)设有两个并关于取样筒(2)轴线对称分布。

7.根据权利要求5所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述驱动组件(3)包括固定于安装台(1)底面的电机(31)、与电机(31)的输出轴下端固定的主动齿轮(32)以及固定套设于取样筒(2)上并与主动齿轮(32)啮合的从动齿轮(33)。

8.根据权利要求5所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述封堵块(53)顶部固定有与连接杆(51)下端螺纹连接的螺纹套(531)。

9.根据权利要求8所述的一种土壤检测取样装置,其特征是:所述封堵块(53)侧壁靠近其下端的位置一体成型有阻挡片(532),所述阻挡片(532)随封堵块(53)上升至取样筒(2)内后,所述阻挡片(532)边缘与取样筒(2)内壁紧密贴合,且所述封堵块(53)底面设置有内六角凹槽(533)。

# 一种土壤检测取样装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及土壤检测技术领域,特别涉及一种土壤检测取样装置。

## 背景技术

[0002] 土壤环境监测是指了解土壤环境质量状况的重要措施,以防治土壤污染危害为目的,对土壤污染程度、发展趋势的动态分析测定,包括土壤环境质量的现状调查、区域土壤环境背景值的调查、土壤污染事故调查和污染土壤的动态观测。

[0003] 现有技术中通常使用土壤检测取样筒对土壤检测进行取样,当土质较硬时,取样筒难以抵达地面取样深度进行取样操作,因此,需要对相关技术进行改进。

## 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供一种土壤检测取样装置。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种土壤检测取样装置,包括安装台、固定于安装台上的支撑台以及转动安装于支撑台底部的取样筒,所述安装台上设置有用于驱使取样筒转动的驱动组件,所述取样筒下端固定有多个关于取样筒轴线均匀分布的第一刮刀,所述取样筒外壁设有刻度线,所述安装台上设置有用于封堵取样筒下端并可沿取样筒滑动的封堵组件。

[0007] 通过采用上述技术方案,在地质较硬的区域取样时,工作人员只需通过驱动组件即可驱使取样筒转动,以此使得取样筒底部的第一刮刀转动并对土层进行疏松,当取样筒下端抵达取样深度时,关闭驱动组件,调节封堵组件沿取样筒向上滑动,随后下压取样筒即可进行取样操作。在疏松土壤的过程中,封堵组件对取样筒下端起到了良好的封堵作用,降低了非取样深度的土壤进入取样筒内的概率。

[0008] 进一步的,所述封堵组件包括贯穿设置于安装台上并与安装台间隙配合的连接杆、与连接杆上端固定的把手以及与连接杆下端连接并与取样筒配合的封堵块,所述封堵块底面与取样筒下端平齐,所述把手与安装台上表面抵接。

[0009] 通过采用上述技术方案,封堵块底面的高度小于等于取样筒下端的高度,以此对取样筒下端起到了良好的封堵作用,当刻度线显示取样筒到达指定取样深度后,工作人员通过把手和连接杆即可拉动封堵块,使得封堵块进入取样筒内,下压取样筒即可进行土壤取样操作。

[0010] 进一步的,所述安装台上设置有用于固定把手的固定组件,所述固定组件包括固定于安装台顶部的箱体、与箱体内壁滑移连接的滑动块、与滑动块靠近把手的一侧固定并穿过箱体的定位板、与滑动块顶部固定的螺纹杆以及套设于螺纹杆上并与螺纹杆螺纹连接的螺帽,所述箱体顶部贯穿设置有供螺纹杆滑移连接的一字槽,所述把手侧壁上设置有供定位板插入的插接槽。

[0011] 通过采用上述技术方案,为避免封堵块在土壤疏松过程中进入封堵块内,定位板与把手上的插接槽插接,拧紧的螺帽对定位板起到了良好的定位作用,增强了封堵块在土

壤疏松过程中的稳定性。

[0012] 进一步的,所述取样筒底部固定有安装块,所述安装块上转动安装有第二刮刀,所述安装块上固定有套设于第二刮刀与安装块之间的转动轴上的扭簧,所述扭簧另一端与第二刮刀固定,所述扭簧使得第二刮刀下端朝向靠近取样筒轴线的一侧倾斜;

[0013] 所述取样筒顶部设置有环形凹槽,所述取样筒上设置有用于将第二刮刀下端朝向远离取样筒轴线的一侧拉动的拉动组件,所述拉动组件包括设置于环形凹槽内并与环形凹槽配合的环形板体、与环形凹槽内底壁固定的弹簧、与环形板体上表面固定的拉绳、与环形板体底面固定的钢丝绳以及与拉绳上端固定的牵引环,所述弹簧上端与环形板体底面固定,所述拉绳上端贯穿安装台并与安装台配合,所述钢丝绳穿过取样筒并与第二刮刀固定。

[0014] 通过采用上述技术方案,第二刮刀朝向靠近取样筒轴线一侧延伸,扭簧与拉绳配合作用,增强了第二刮刀在疏松土壤过程中的稳定性,使得封堵块正下方的土壤得以疏松,以便取样筒顺利进入地下进行取样工作。土壤疏松工作完成后,工作人员只需通过牵引环即可拉动拉绳,以此使得环形板体沿环形凹槽向上运动,弹簧被拉升,环形板体通过钢丝绳牵引第二刮刀,使得第二刮刀朝向远离取样筒轴线的一侧运动,以免第二刮刀对土壤取样工作产生干扰。

[0015] 进一步的,所述安装台上表面固定有至少两个与牵引环配合的定位桩。

[0016] 通过采用上述技术方案,定位桩与牵引环钩接,能够增强取样筒疏松土壤以及取样过程中的稳定性。

[0017] 进一步的,所述拉绳设有两个并关于取样筒轴线对称分布。

[0018] 通过采用上述技术方案,工作人员通过两个牵引环分别拉动两个拉绳,增强了环形板体在沿环形凹槽升降过程中的受力均匀性以及稳定性。

[0019] 进一步的,所述驱动组件包括固定于安装台底面的电机、与电机的输出轴下端固定的主动齿轮以及固定套设于取样筒上并与主动齿轮啮合的从动齿轮。

[0020] 通过采用上述技术方案,电机工作后带动主动齿轮、从动齿轮和取样筒转动,以此使得第一刮刀与第二刮刀配合并对土壤进行充分疏松,以便取样筒顺利抵达指定深度进行土壤取样。

[0021] 进一步的,所述封堵块侧壁靠近其下端的位置一体成型有阻挡片,所述阻挡片随封堵块上升至取样筒内后,所述阻挡片边缘与取样筒内壁紧密贴合,且所述封堵块底面设置有内六角凹槽。

[0022] 通过采用上述技术方案,在封堵块收缩至取样筒内后,阻挡片对部分由取样筒内壁和封堵块侧壁之间进入的土样起到了良好的限位作用,避免了上层非取样层的土壤与指定深度的土样混合后,对取样实验结果产生干扰的情况。

[0023] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0024] 1、本申请中,在地质较硬的区域取样时,工作人员只需通过驱动组件即可驱使取样筒转动,以此使得取样筒底部的第一刮刀转动并对土层进行疏松,当取样筒下端抵达取样深度时,关闭驱动组件,调节封堵组件沿取样筒向上滑动,随后下压取样筒即可进行取样操作。在疏松土壤的过程中,封堵组件对取样筒下端起到了良好的封堵作用,降低了非取样深度的土壤进入取样筒内的概率;

[0025] 2、本申请中,封堵块底面的高度小于等于取样筒下端的高度,以此对取样筒下端

起到了良好的封堵作用,当刻度线显示取样筒到达指定取样深度后,工作人员通过把手和连接杆即可拉动封堵块,使得封堵块进入取样筒内,下压取样筒即可进行土壤取样操作;

[0026] 3、本申请中,第二刮刀朝向靠近取样筒轴线一侧延伸,扭簧与拉绳配合作用,增强了第二刮刀在疏松土壤过程中的稳定性,使得封堵块正下方的土壤得以疏松,以便取样筒顺利进入地下进行取样工作。

## 附图说明

[0027] 图1、图2是本发明实施例1的整体结构示意图;

[0028] 图3是图2中A处的放大示意图;

[0029] 图4是图1中B处的放大示意图;

[0030] 图5是本发明实施例1的平面结构示意图;

[0031] 图6是本发明实施例2的平面结构示意图。

[0032] 图中附图标记:

[0033] 1、安装台;2、取样筒;21、安装块;211、扭簧;22、环形凹槽;3、驱动组件;31、电机;32、主动齿轮;33、从动齿轮;4、第一刮刀;5、封堵组件;51、连接杆;52、把手;521、插接槽;53、封堵块;531、螺纹套;532、阻挡片;533、内六角凹槽;6、固定组件;61、箱体;611、一字槽;62、滑动块;63、定位板;64、螺纹杆;65、螺帽;7、第二刮刀;8、拉动组件;81、环形板体;82、弹簧;83、拉绳;84、牵引环;85、钢丝绳;9、轴承;10、定位桩。

## 具体实施方式

[0034] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1至图5所示,本申请实施例公开一种土壤检测取样装置,包括安装台1、取样筒2、驱动组件3、第一刮刀4、封堵组件5、固定组件6、第二刮刀7以及拉动组件8。

[0037] 安装台1水平设置,取样筒2为轴线竖直的圆筒状结构,取样筒2上端与安装台1底部通过轴承9转动连接,且取样筒2外壁设有刻度线(图中未示出)。驱动组件3设置于安装台1上,用于驱使取样筒2转动,驱动组件3包括固定于安装台1底面的电机31、与电机31的输出轴下端固定的主动齿轮32以及固定套设于取样筒2上并与主动齿轮32啮合的从动齿轮33。第一刮刀4与取样筒2下端固定,第一刮刀4设有多个并关于取样筒2轴线均匀分布。

[0038] 封堵组件5设置于安装台1上并用于封堵取样筒2下端并可沿取样筒2滑动,封堵组件5包括贯穿设置于安装台1上并与安装台1间隙配合的连接杆51、与连接杆51上端固定的把手52以及与连接杆51下端连接并与取样筒2配合的封堵块53,封堵块53底面与取样筒2下端平齐,把手52与安装台1上表面抵接。

[0039] 固定组件6设置于安装台1上并用于固定把手52,固定组件6包括固定于安装台1顶部的箱体61、与箱体61内壁滑移连接的滑动块62、与滑动块62靠近把手52的一侧固定并穿过箱体61的定位板63、与滑动块62顶部固定的螺纹杆64以及套设于螺纹杆64上并与螺纹杆

64螺纹连接的螺帽65,箱体61顶部贯穿设置有供螺纹杆64滑移连接的一字槽611,把手52侧壁上设置有供定位板63插入的插接槽521。在地质较硬的区域取样时,工作人员只需开启电机31,电机31工作后带动主动齿轮32、从动齿轮33和取样筒2转动,以此使得第一刮刀4对土壤进行充分疏松,当取样筒2下端抵达取样深度时,关闭电机31,随后通过把手52和连接杆51向上拉动封堵块53,使得封堵块53进入取样筒2内,下压取样筒2即可进行土壤取样操作。在疏松土壤的过程中,封堵块53对取样筒2下端起到了良好的封堵作用,降低了非取样深度的土壤进入取样筒2内的概率。为避免封堵块53在土壤疏松过程中进入封堵块53内,定位板63与把手52上的插接槽521插接,拧紧的螺帽65对定位板63起到了良好的定位作用,增强了封堵块53在土壤疏松过程中的稳定性。

[0040] 取样筒2底部固定有安装块21,第二刮刀7与安装块21转动连接,安装块21上固定有套设于第二刮刀7与安装块21之间的转动轴上的扭簧211,扭簧211另一端与第二刮刀7固定,且扭簧211使得第二刮刀7下端朝向靠近取样筒2轴线的一侧倾斜。在本实施例中,取样筒2顶部设置有环形凹槽22,拉动组件8设置于取样筒2上,用于将第二刮刀7下端朝向远离取样筒2轴线的一侧拉动,拉动组件8包括设置于环形凹槽22内并与环形凹槽22配合的环形板体81、与环形凹槽22内底壁固定的弹簧82、与环形板体81上表面固定的拉绳83以及与拉绳83上端固定的牵引环84,弹簧82上端与环形板体81底面固定,拉绳83上端贯穿安装台1并与安装台1配合。第二刮刀7朝向靠近取样筒2轴线一侧延伸,扭簧211与拉绳83配合作用,增强了第二刮刀7在疏松土壤过程中的稳定性,使得封堵块53正下方的土壤得以疏松,以便取样筒2顺利进入地下进行取样工作。土壤疏松工作完成后,工作人员只需通过牵引环84即可拉动拉绳83,以此使得环形板体81沿环形凹槽22向上运动,弹簧82被拉升,环形板体81通过钢丝绳85牵引第二刮刀7,使得第二刮刀7朝向远离取样筒2轴线的一侧运动,以免第二刮刀7对土壤取样工作产生干扰。

[0041] 为增强第二刮刀7在疏松土壤以及取样过程中的稳定性,安装台1上表面固定有至少两个与牵引环84配合的定位桩10。为增强环形板体81沿环形凹槽22向上移动过程中的稳定性,拉绳83设有两个并关于取样筒2轴线对称分布。

[0042] 本实施例中一种土壤检测取样装置的使用原理为:

[0043] 在地质较硬的区域取样时,工作人员只需开启电机31,电机31工作后带动主动齿轮32、从动齿轮33和取样筒2转动,以此使得第一刮刀4对土壤进行充分疏松,当取样筒2下端抵达取样深度时,关闭电机31,随后通过把手52和连接杆51向上拉动封堵块53,使得封堵块53进入取样筒2内,下压取样筒2即可进行土壤取样操作。在疏松土壤的过程中,封堵块53对取样筒2下端起到了良好的封堵作用,降低了非取样深度的土壤进入取样筒2内的概率。

[0044] 实施例2

[0045] 如图6所示,本实施例与实施例1之间的区别仅在于:封堵块53顶部固定有与连接杆51下端螺纹连接的螺纹套531,封堵块53侧壁靠近其下端的位置一体成型有阻挡片532,阻挡片532随封堵块53上升至取样筒2内后,阻挡片532边缘与取样筒2内壁紧密贴合,且封堵块53底面设置有内六角凹槽533。在封堵块53收缩至取样筒2内后,阻挡片532对部分由取样筒2内壁和封堵块53侧壁之间进入的土样起到了良好的限位作用,避免了上层非取样层的土壤与指定深度的土样混合后,对取样实验结果产生干扰的情况。本土壤取样装置使用完毕后,工作人员通过与内六角凹槽533配合的扳手即可转动封堵块53,从而拆卸封堵块53

和连接杆51,以此对取样筒2内的少许土壤进行清理,以免影响下次取样检测工作的准确度。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。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前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

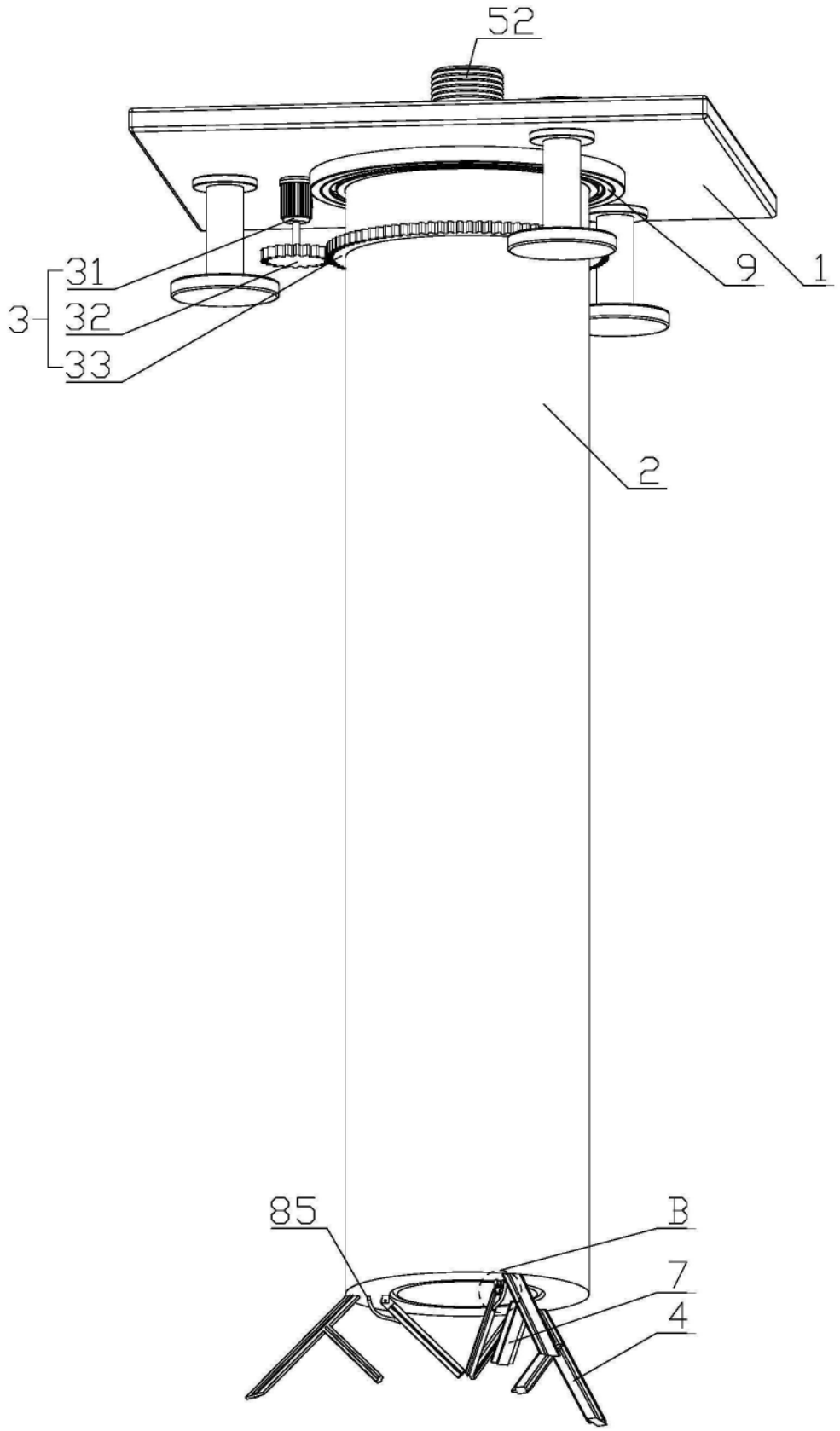



图1

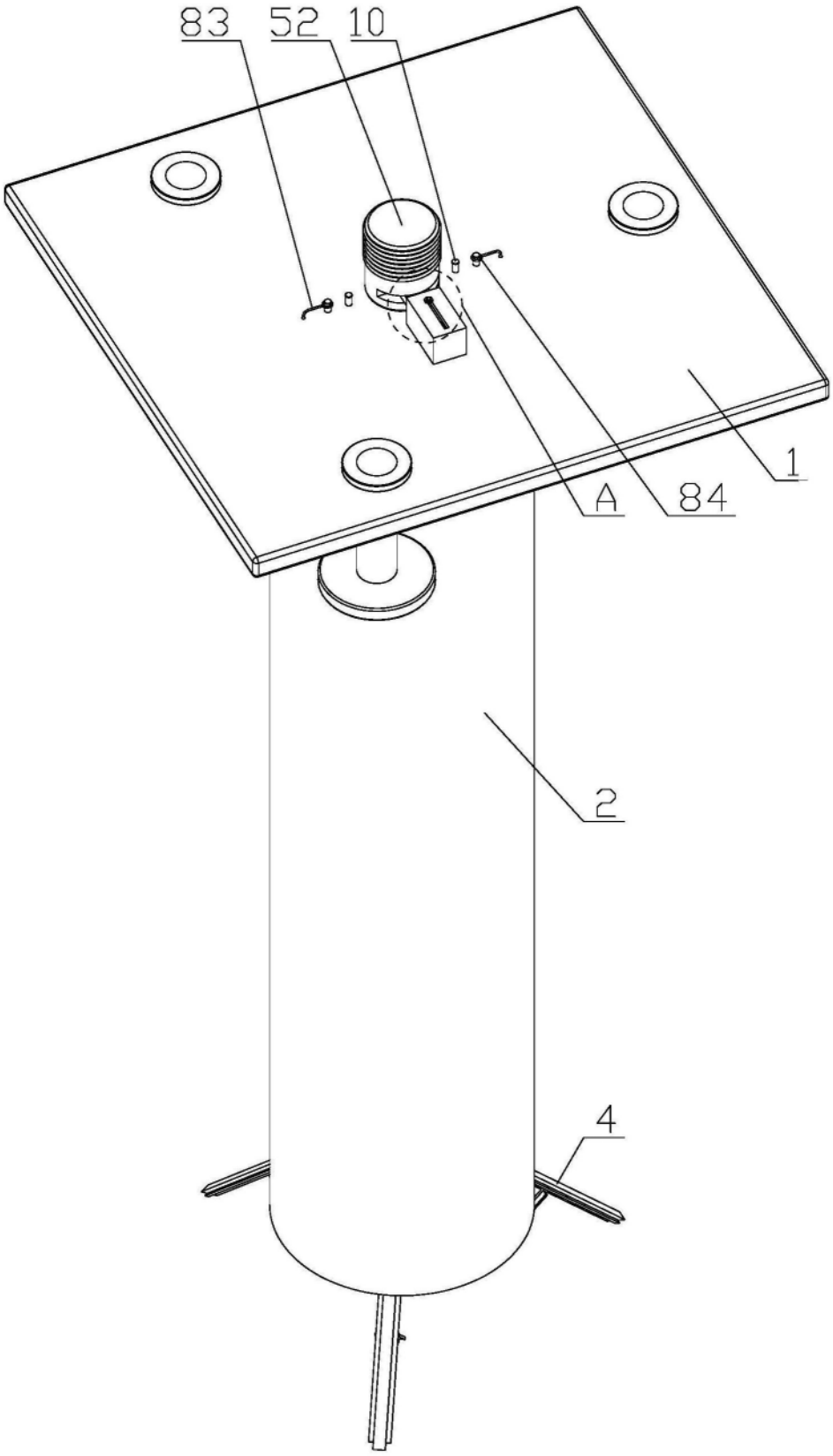



图2

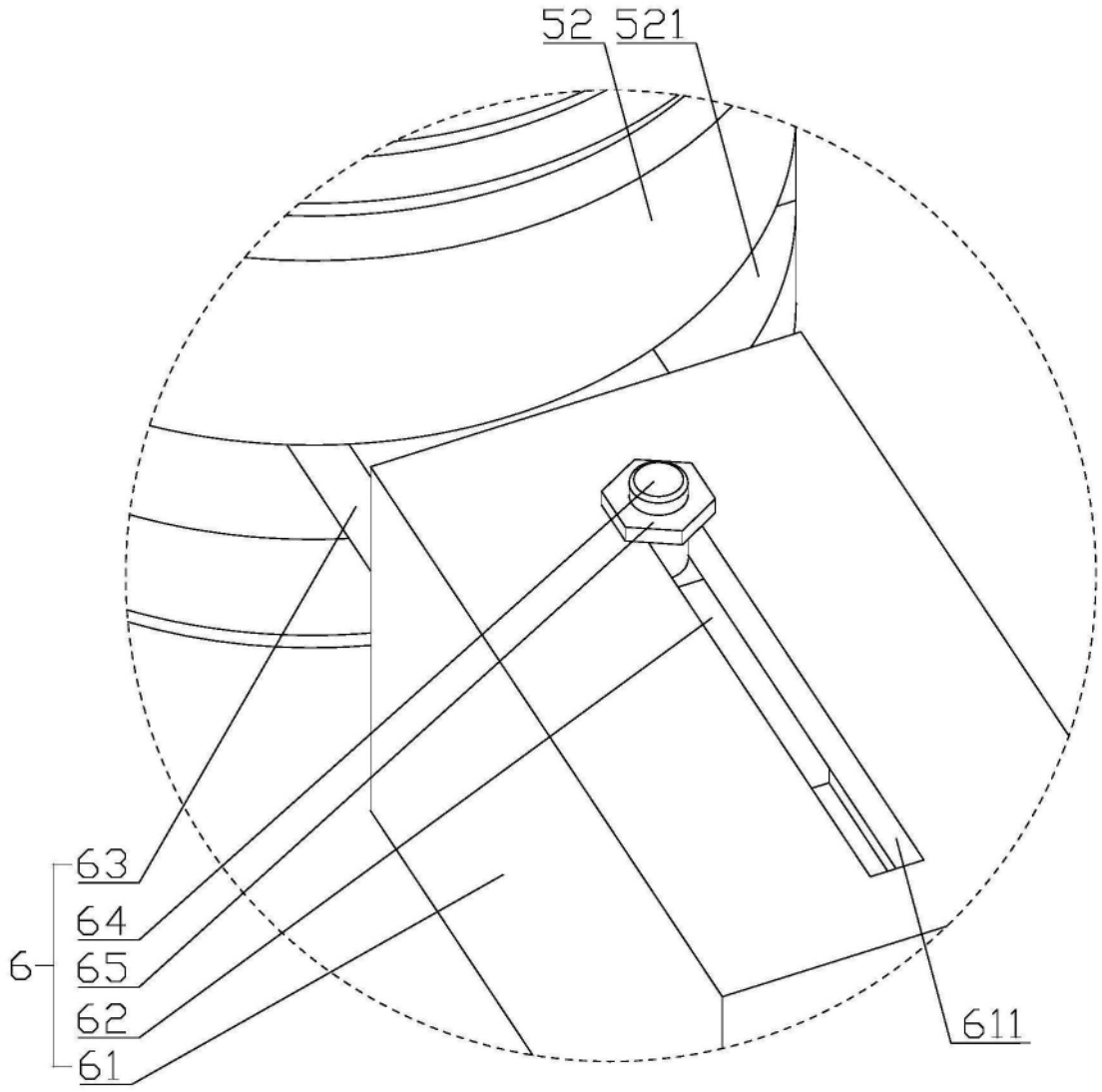



图3

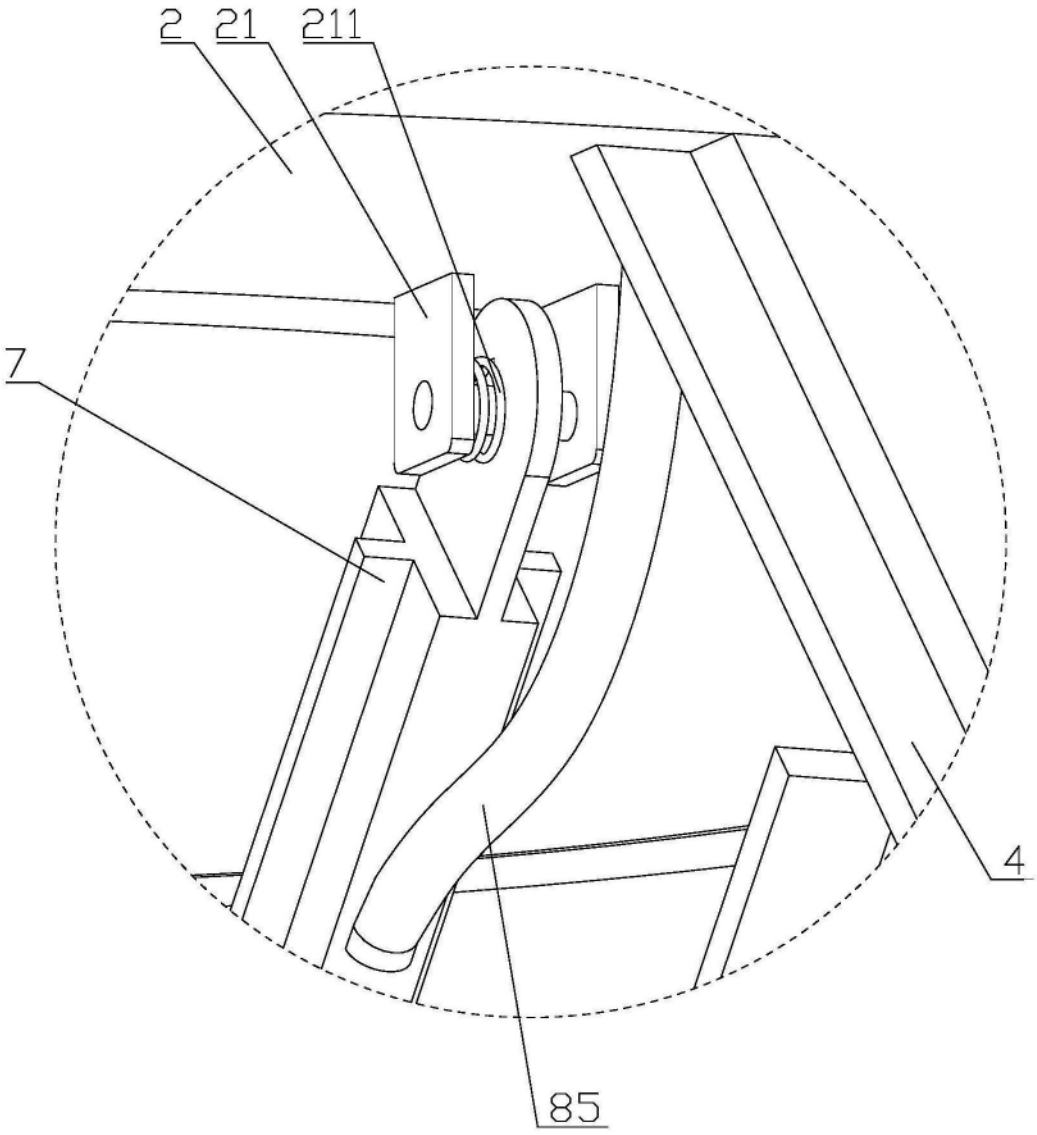



图4

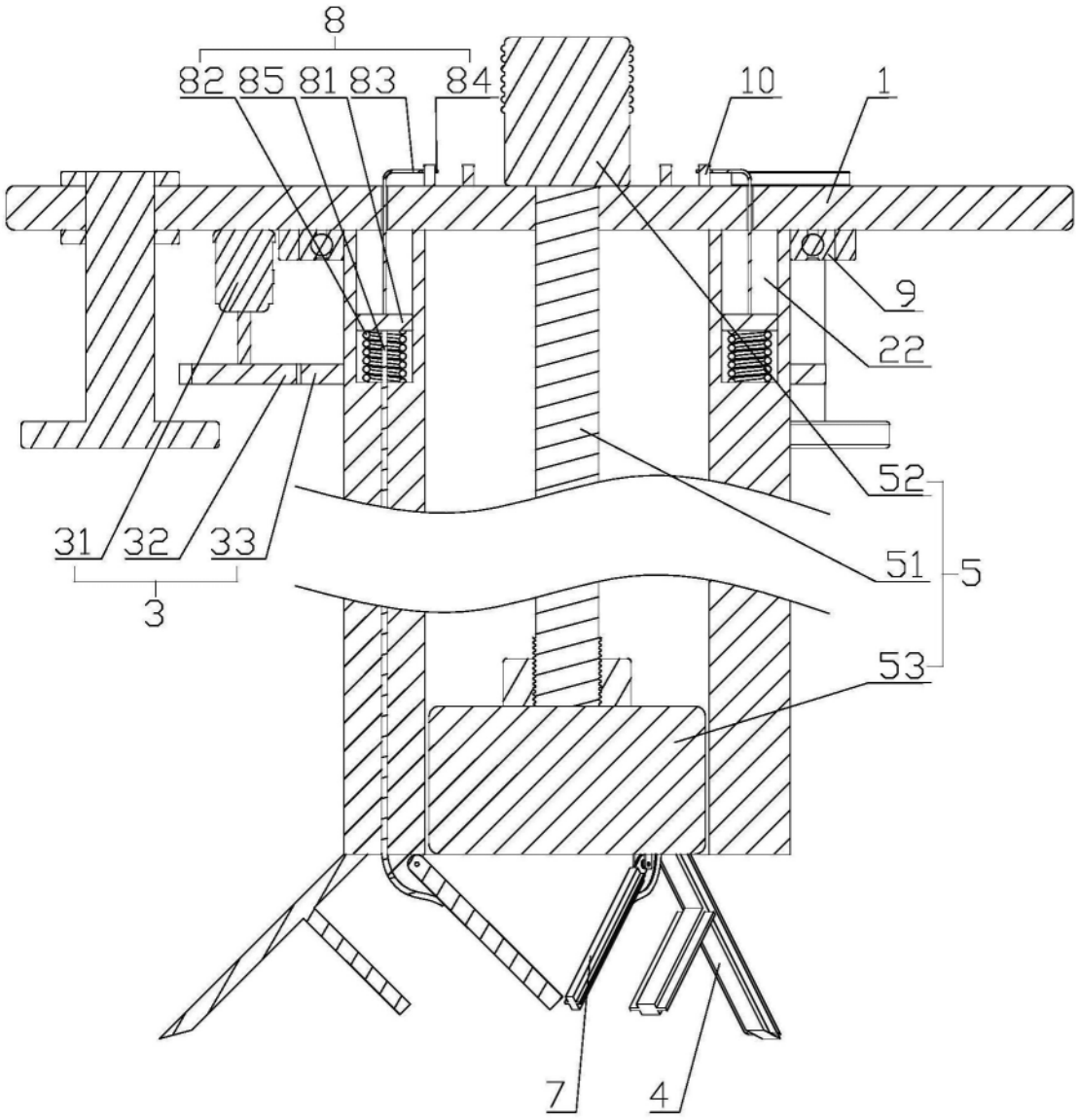



图5

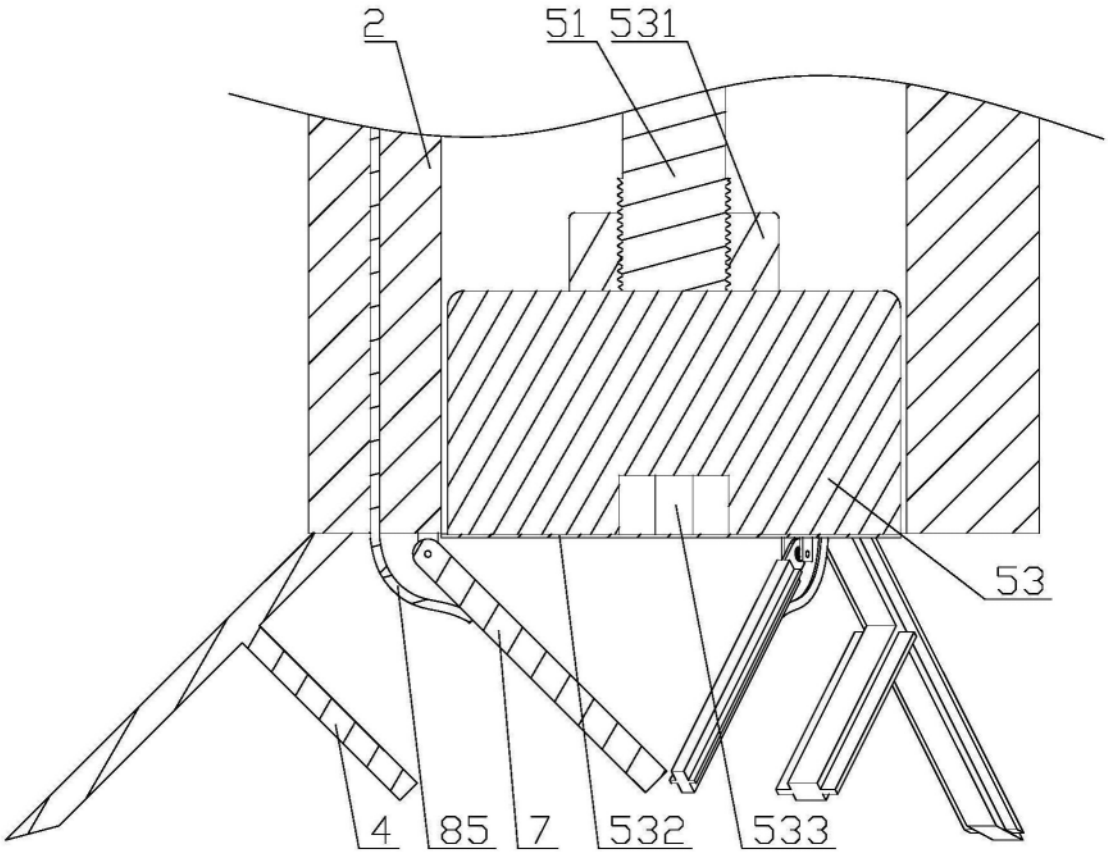



图6