



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117804826 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 202410234791.8

(22) 申请日 2024.03.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117804826 A

(43) 申请公布日 2024.04.02

(73) 专利权人 安徽省农业科学院作物研究所

地址 230031 安徽省合肥市庐阳区农科南路40号安徽省农科院作物研究所

(72) 发明人 陈欢 郑成岩 杜世州 乔玉强

曹承富

(74) 专利代理机构 安徽凡谋有道知识产权代理

事务所(普通合伙) 34307

专利代理师 司志红

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 214096666 U, 2021.08.31

CN 114062020 A, 2022.02.18

CN 220039882 U, 2023.11.17

CN 113049313 A, 2021.06.29

CN 214149950 U, 2021.09.07

US 4549612 A, 1985.10.29

CN 209979276 U, 2020.01.21

JP 2010273665 A, 2010.12.09

CN 211061231 U, 2020.07.21

CN 114047029 A, 2022.02.15

CN 212539688 U, 2021.02.12

CN 205280410 U, 2016.06.01

审查员 李悦

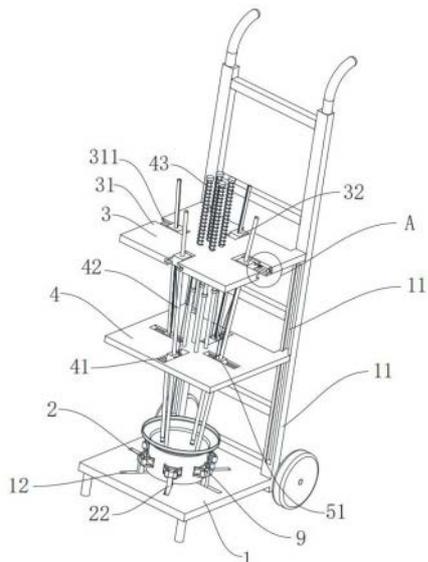
权利要求书3页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称

适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置与方法

(57) 摘要

本发明公开了适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置与方法,涉及取土分析领域,包括载盆板,载盆板的后端的左右两侧各固定连接一个沿竖直方向的竖直移动杆,竖直移动杆上固定安装有定向板,竖直移动杆上滑动连接有竖直移动板,定向板和竖直移动板上共同设置有取样装置,取样装置包括取土滑块和取样管,竖直移动板中滑动连接有取土滑块,取样管与取土滑块固定连接,取样管的上端与定向板滑动连接,取样管的下端伸入到花盆夹持装置的中间位置,取样管的下端设置有取土机构,使得本发明能够同时对同一盆栽中的多处土壤进行取样,且不会因为土壤的粘结性而造成取样失败。



1. 适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置, 包括载盆板(1), 其特征在于: 所述载盆板(1)的后端的左右两侧各固定连接一个沿竖直方向的竖直移动杆(11), 所述竖直移动杆(11)的前端沿竖直方向开设有竖直移动槽(111);

所述载盆板(1)上设置有花盆夹持装置(2), 所述竖直移动杆(11)在竖直移动槽(111)的上端固定安装有定向板(3), 两个竖直移动槽(111)中共同滑动连接有竖直移动板(4), 所述定向板(3)和所述竖直移动板(4)上共同设置有取样装置(5);

所述取样装置(5)包括取土滑块(51)和取样管(52), 所述竖直移动板(4)上周向均匀分布有取土滑槽(41), 所述取土滑槽(41)中滑动连接有取土滑块(51), 所述取样管(52)与取土滑块(51)固定连接, 取样管(52)与取土滑块(51)之间倾斜设置, 竖直移动板(4)带动取土滑块(51)和取样管(52)向下移动, 直至插入到花盆的土壤之中进行土壤取样, 所述取样管(52)的上端与所述定向板(3)滑动连接, 所述取样管(52)的下端伸入到所述花盆夹持装置(2)的中间位置, 所述取样管(52)的下端设置有取土机构(6);

所述竖直移动板(4)中间的上端固定连接有多个回弹杆(42), 所述回弹杆(42)滑动穿过所述定向板(3), 且回弹杆(42)在定向板(3)的下端加工有凸起, 所述回弹杆(42)上套设有回弹弹簧(43), 所述回弹弹簧(43)的上下两端分别固定连接在所述回弹杆(42)的上端和定向板(3)上, 所述取样管(52)包括上段杆(521)和下段杆(522);

所述定向板(3)包括定向固定板(31)和定向滑板(32), 所述定向固定板(31)与两个竖直移动杆(11)固定连接, 所述定向固定板(31)上周向开设有定向滑动槽(311), 所述定向滑动槽(311)中滑动连接有定向滑板(32), 所述定向固定板(31)在定向滑动槽(311)的侧边开设有螺栓安装槽(312), 定向固定板(31)在对应螺栓安装槽(312)的位置转动连接有移动螺栓(313), 所述移动螺栓(313)与所述定向滑板(32)螺纹连接, 所述定向滑板(32)与所述上段杆(521)滑动连接, 通过转动移动螺栓(313), 移动螺栓(313)会带动定向滑板(32)的移动, 定向滑板(32)带动上段杆(521)、取土滑块(51)和下段杆(522)的移动, 从而改变取土杆相对于盆栽的位置。

2. 根据权利要求1所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置, 其特征在于: 所述取样管(52)和所述取土滑块(51)上共同设置有防粘土装置(7), 所述上段杆(521)固定安装在所述取土滑块(51)的上端, 所述下段杆(522)固定安装在所述取土滑块(51)的下端, 所述取土滑块(51)在上段杆(521)和下段杆(522)中间的位置为活动槽(511), 所述防粘土装置(7)包括防粘土机构(71)和带动防粘土机构(71)的拉动机构(72), 所述防粘土机构(71)包括取土头(711)、取土圆板(712)、取土滚轮(713)和防粘土杆(714), 所述取土头(711)转动连接在所述下段杆(522)的下端, 所述取土圆板(712)转动连接在所述下段杆(522)的上端, 所述取土圆板(712)的上端在活动槽(511)的位置固定连接有取土滚轮(713), 所述取土圆板(712)的边缘位置对称固定连接有两个防粘土杆(714), 所述防粘土杆(714)的下端与取样管(52)固定连接, 所述防粘土杆(714)的两竖直侧为弧面状, 所述取样管(52)的下端加工为均匀的锯齿状结构, 所述取土机构(6)设置在下段杆(522)上。

3. 根据权利要求2所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置, 其特征在于: 所述拉动机构(72)包括复弹弹簧(721)、拉动滑块(722)、弹簧导引杆(723)和拉动绳(724), 所述上段杆(521)沿竖直方向开设有弹簧容纳槽(5211), 所述弹簧容纳槽(5211)中沿竖直方向固定安装有弹簧导引杆(723), 所述弹簧导引杆(723)上滑动连接有拉动滑块(722), 所述

弹簧导引杆(723)上套设有复弹弹簧(721),所述复弹弹簧(721)的上下两端分别与拉动滑块(722)和弹簧容纳槽(5211)的下端固定连接,所述取土滑块(51)上分别开通有进绳槽(512)和出绳槽(513),所述拉动绳(724)一端与拉动滑块(722)固定连接,另一端从进绳槽(512)进入到活动槽(511)中并且拉动绳(724)与取土滚轮(713)相接触,然后从出绳槽(513)出来并与定向板(3)固定连接。

4.根据权利要求3所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置,其特征在于:所述取土头(711)的侧壁内沿竖直方向开设有防漏槽(7111),所述防漏槽(7111)周向分布有多个,所述取土头(711)中对应防漏槽(7111)设置有多个防漏土机构(8),所述防漏土机构(8)包括防漏杆(81)、防漏球(82)、防漏板(83)、防漏拉绳(84)、防漏滑块(85)和拉动弹簧(86),所述防漏槽(7111)沿竖直方向滑动连接有防漏滑块(85),所述取土头(711)在防漏槽(7111)的下端面向防漏头的内部开设有防漏安装槽(7112),所述防漏安装槽(7112)在靠近取样管(52)的内侧处球铰接一个防漏球(82),所述防漏球(82)面向取土头(711)的内部固定安装有防漏杆(81),所述防漏安装槽(7112)在靠近防漏槽(7111)的一端固定连接有防漏板(83),所述防漏杆(81)的下端固定连接有防漏拉绳(84),所述防漏拉绳(84)滑动穿过所述防漏板(83)与所述防漏球(82)固定连接,所述防漏球(82)面向防漏槽(7111)的一端开有限位槽(821),所述防漏板(83)上固定安装有限位杆(87),所述限位杆(87)抵住限位槽(821)的下端,所述防漏滑块(85)的上端固定安装有拉动弹簧(86),所述拉动弹簧(86)的上端与防漏槽(7111)的上端固定连接。

5.根据权利要求2所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置,其特征在于:所述花盆夹持装置(2)包括同步移动板(21),所述同步移动板(21)转动连接在所述载盆板(1)的下端,所述载盆板(1)的上端沿同步移动板(21)的径向开设有夹持移动槽(12),所述夹持移动槽(12)沿同步移动板(21)的周向均匀分布有多个,所述夹持移动槽(12)中滑动连接有夹持滑块(22),所述同步移动板(21)上对应夹持移动槽(12)开设有弧形的同步移动槽(211),所述同步移动槽(211)周向均匀分布有多个且与夹持滑块(22)相对应,且同步移动槽(211)与夹持滑块(22)滑动连接,所述夹持滑块(22)块上设置有夹持机构(9)。

6.根据权利要求5所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置,其特征在于:所述夹持机构(9)包括摆动罩(91),所述摆动罩(91)的中间位置为空心状,所述摆动罩(91)的中间固定安装有摆动板(92),所述摆动板(92)沿同步移动板(21)的径向开设有摆动槽(921),所述摆动槽(921)中转动连接有摆动杆(93),所述摆动杆(93)的两端的上下位置各安装一个摆动弹簧(94),且摆动弹簧(94)的另一端与摆动罩(91)固定连接,所述摆动杆(93)穿过所述摆动罩(91)的两侧固定安装有摆动块(95),所述摆动块(95)上转动连接有夹持杆(96),两个夹持杆(96)的另一端共同铰接有弹性板(97)。

7.根据权利要求6所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置,其特征在于:所述取土机构(6)包括取土板(61),所述下段杆(522)位于取土头(711)的上端开设有取土槽(7113),所述取土板(61)沿竖直方向与取土槽(7113)滑动连接。

8.根据权利要求1-7任一项所述的适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置的方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

S1:将盆栽放置到载盆板(1)的中间位置,然后通过花盆夹持装置(2)将盆栽夹持住;

S2:向下移动竖直移动板(4),竖直移动板(4)带动取土滑块(51)和取样管(52)向下移

动,直至插入到花盆的土壤之中进行土壤取样,同时多根取样管(52)能够对盆栽中的多个土壤样本进行取样;

S3:完成取土后,在回弹弹簧(43)的反弹作用下,取样管(52)便能够向上移动使取样管(52)与盆栽进行脱离,之后通过取土机构(6)将土壤样本从取样管(52)中取出。

适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及取土分析领域,更具体地说,是适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置与方法。

背景技术

[0002] 随着多聚酶链反应(PCR)、核酸测序等现代生物学分子生物学技术的迅速发展,人们对土壤微生物多样性有了更多的了解;高通量标记测序技术的发展则为研究土壤宏基因组提供了大量数据,为直接探究土壤中的微生物群落结构提供了客观而全面的信息。

[0003] 但是在进行高通量标记之前需要获取土壤样本,但是传统的取样装置在取土的过程中往往难以适用于盆栽的取土,因为盆栽由于栽培位置的狭小,且每个培育空间相对独立,因此如果要取得较为准确的实验数据,往往需要对大量的独立盆栽的土壤进行取样,并且在同一盆栽中,不同位置的土壤样本的微生物种群往往也有变化,传统的取土方式往往难以同时对盆栽中多处土壤进行取样,同时在取土的过程中往往因为土壤的粘结性而造成取土失败。

发明内容

[0004] 本发明提供适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置及方法,能够同时对同一盆栽中的多处土壤进行取样,且不会因为土壤的粘结性而造成取样失败。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案,适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置,包括载盆板,所述载盆板的后端的左右两侧各固定连接一个沿竖直方向的竖直移动杆,所述竖直移动杆的前端沿竖直方向开设有竖直移动槽,所述载盆板上设置有花盆夹持装置,所述竖直移动杆在竖直移动槽的上端固定安装有定向板,两个竖直移动槽中共同滑动连接有竖直移动板,所述定向板和所述竖直移动板上共同设置有取样装置,所述取样装置包括取土滑块和取样管,所述竖直移动板上周向均匀分布有取土滑槽,所述取土滑槽中滑动连接有取土滑块,所述取样管与取土滑块固定连接,所述取样管的上端与所述定向板滑动连接,所述取样管的下端伸入到所述花盆夹持装置的中间位置,所述取样管的下端设置有取土机构,所述竖直移动板中间的上端固定连接有多个回弹杆,所述回弹杆滑动穿过所述定向板,且回弹杆在定向板的下端加工有凸起,所述回弹杆上套设有回弹弹簧,所述回弹弹簧的上下两端分别固定连接在所述回弹杆的上端和定向板上。

[0006] 优选的,所述取样管和所述取土滑块上共同设置有防粘土装置,所述取样管包括上段杆和下段杆,所述上段杆固定安装在所述取土滑块的上端,所述下段杆固定安装在所述取样管的下端,所述取土滑块在上段杆和下段杆中间的位置为活动槽,所述防粘土装置包括防粘土机构和带动防粘土机构的拉动机构,所述防粘土机构包括取土头、取土圆板、取土滚轮和防粘土杆,所述取土头转动连接在所述下段杆的下端,所述取土圆板转动连接在所述下段杆的上端,所述取土圆板的上端在活动槽的位置固定连接有取土滚轮,所述取土圆板的边缘位置对称固定连接有两个防粘土杆,所述防粘土杆的下端与取样管固定连接,

所述防粘土杆的两竖直侧为弧面状,所述取样管的下端加工为均匀的锯齿状结构,所述取土机构设置在下段杆上。

[0007] 优选的,所述拉动机构包括复弹弹簧、拉动滑块、弹簧导引杆和拉动绳,所述上段杆沿竖直方向开设有弹簧容纳槽,所述弹簧容纳槽中沿竖直方向固定安装有弹簧导引杆,所述弹簧导引杆上滑动连接有拉动滑块,所述弹簧导引杆上套设有复弹弹簧,所述复弹弹簧的上下两端分别与拉动滑块和弹簧容纳槽的下端固定连接,所述取土滑块上分别开通有进绳槽和出绳槽,且所述进绳槽和所述出绳槽分别将拉动滑块的上端和活动槽连通,所述拉动绳一端与拉动滑块固定连接,另一端从进绳槽进入到活动槽中并且拉动绳与取土滚轮相接触,然后从出绳槽出来并与定向板固定连接。

[0008] 优选的,所述取土头的侧壁内沿竖直方向开设有防漏槽,所述防漏槽周向分布有多个,所述取土头中对应防漏槽设置有多个防漏土机构,所述防漏土机构包括防漏杆、防漏球、防漏板、防漏拉绳、防漏滑块和拉动弹簧,所述防漏槽沿竖直方向滑动连接有防漏滑块,所述取土头在防漏槽的下端面向防漏头的内部开设有防漏安装槽,所述防漏安装槽在靠近取样管的内侧处球铰接一个防漏球,所述防漏球面向取土头的内部固定安装有防漏杆,所述防漏安装槽在靠近防漏槽的一端固定连接有限位板,所述防漏杆的下端固定连接有限位拉绳,所述防漏拉绳滑动穿过所述限位板与所述防漏球固定连接,所述防漏球面向防漏槽的一端开设有限位槽,所述限位板上固定安装有限位杆,所述限位杆抵住限位槽的下端,所述防漏滑块的上端固定安装有复弹弹簧,所述复弹弹簧的上端与防漏槽的上端固定连接。

[0009] 优选的,所述定向板包括定向固定板和定向滑板,所述定向固定板与两个竖直移动杆固定连接,所述定向固定板上周向开设有定向滑动槽,所述定向滑动槽中滑动连接有定向滑板,所述定向固定板在定向滑动槽的侧边开设有螺栓安装槽,定向固定板在对应螺栓安装槽的位置转动连接有移动螺栓,所述移动螺栓与所述定向滑板螺纹连接,所述定向滑板与所述上段杆滑动连接。

[0010] 优选的,所述花盆夹持装置包括同步移动板,所述同步移动板转动连接在所述载盆板的下端,所述载盆板的上端沿同步移动板的径向开设有夹持移动槽,所述夹持移动槽沿同步移动板的周向均匀分布有多个,所述夹持移动槽中滑动连接有夹持滑块,所述同步移动板上对应夹持移动槽开设有弧形的同步移动槽,所述同步移动槽周向均匀分布有多个且与夹持滑块相对应,且同步移动槽与夹持滑块滑动连接,所述夹持滑块上设置有夹持机构。

[0011] 优选的,所述夹持机构包括摆动罩,所述摆动罩的中间位置为空心状,所述摆动罩的中间固定安装有摆动板,所述摆动板沿同步移动板的径向开设有摆动槽,所述摆动槽中转动连接有摆动杆,所述摆动杆的两端的上下位置各安装一个摆动弹簧,且摆动弹簧的另一端与摆动罩固定连接,所述摆动杆穿过所述摆动罩的两侧固定安装有摆动块,所述摆动块上转动连接有夹持杆,两个夹持杆的另一端共同铰接有弹性板。

[0012] 优选的,所述取土机构包括取土板,所述下段杆位于取土头的上端开设有取土槽,所述取土板沿竖直方向与取土槽滑动连接。

[0013] 本发明还提供适用于盆栽实验的高通量标记取样装置的方法,包括以下步骤:

[0014] S1:将盆栽放置到载盆板的中间位置,然后通过花盆夹持装置将盆栽夹持住;

[0015] S2:向下移动竖直移动板,竖直移动板带动取土滑块和取样管向下移动,直至插入

到花盆的土壤之中进行土壤取样,同时多根取样管能够对盆栽中的多处土壤样本进行取样;

[0016] S3:完成取土后,在回弹弹簧的反弹作用下,取样管便能够向上移动使取样管与盆栽进行脱离,之后通过取土机构将土壤样本从取样管中取出。

[0017] 与现有技术相比,本发明具备以下有益效果:

[0018] (1)本发明通过在定向板的约束作用下,取样管成倾斜状插入到土壤中,在面对一些树冠较为茂盛的盆栽作物的时候,能够越过树冠插入到土壤中,当完成取土后,在回弹弹簧的反弹作用下,取样管便能够向上移动使取样管与盆栽进行脱离,之后通过取土机构将土壤样本从取样管中取出。

[0019] (2)本发明通过拉动机构带动取土滚轮的转动,取土滚轮带动取土圆板的转动,取土圆板通过防粘土杆带动取土头的转动,取土头在转动的过程中其上的锯齿状结构使得取土头更容易钻入到土壤样本中,且在此过程中防粘土杆转动使得土壤不会粘结在管壁上,从而保持在取土过程中的顺畅性。

[0020] (3)本发明中当土壤与防漏杆相互接触的时候,防漏杆向上方转动,同时防漏球会拉动防漏拉绳,防漏拉绳会拉动防漏滑块,同时拉动弹簧会受到拉动的的作用,在完成取土的过程之后,在土壤向下掉落的过程中,防漏杆会被限位杆抵住,从而使土壤不会向下掉落,从而防止了土壤的掉落,同时不会影响取土的过程。

附图说明

[0021] 图1为本发明的总体结构示意图;

[0022] 图2为图1中所示的A区域的局部放大示意图;

[0023] 图3为本发明的总体结构的底视图;

[0024] 图4为图3中所示的B区域的局部放大示意图;

[0025] 图5为本发明中夹持机构的总体结构示意图;

[0026] 图6为本发明中取样管的结构示意图;

[0027] 图7为图6中所示的C区域的局部放大示意图;

[0028] 图8为本发明中取样管的内部结构示意图;

[0029] 图9为图8中所示的D区域的局部放大示意图;

[0030] 图10为图8中所示的E区域的局部放大示意图;

[0031] 图11为本发明中取土滑块的内部结构示意图;

[0032] 图12为图11中所示的F区域的局部放大示意图;

[0033] 图13为本发明中取土头的内部结构示意图;

[0034] 图14为图13中所示的G区域的局部放大示意图;

[0035] 图15为本发明中取土机构的结构示意图。

[0036] 附图中:1、载盆板;11、竖直移动杆;111、竖直移动槽;12、夹持移动槽;

[0037] 2、花盆夹持装置;21、同步移动板;211、同步移动槽;22、夹持滑块;

[0038] 3、定向板;31、定向固定板;311、定向滑动槽;312、螺栓安装槽;313、移动螺栓;32、定向滑板;

[0039] 4、竖直移动板;41、取土滑槽;42、回弹杆;43、回弹弹簧;

[0040] 5、取样装置;51、取土滑块;511、活动槽;512、进绳槽;513、出绳槽;52、取样管;521、上段杆;5211、弹簧容纳槽;522、下段杆;

[0041] 6、取土机构;61、取土板;

[0042] 7、防粘土装置;71、防粘土机构;711、取土头;7111、防漏槽;7112、防漏安装槽;7113、取土槽;712、取土圆板;713、取土滚轮;714、防粘土杆;72、拉动机构;721、复弹弹簧;722、拉动滑块;723、弹簧导引杆;724、拉动绳;

[0043] 8、防漏土机构;81、防漏杆;82、防漏球;821、限位槽;83、防漏板;84、防漏拉绳;85、防漏滑块;86、拉动弹簧;87、限位杆;

[0044] 9、夹持机构;91、摆动罩;92、摆动板;921、摆动槽;93、摆动杆;94、摆动弹簧;95、摆动块;96、夹持杆;97、弹性板。

具体实施方式

[0045] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员能够想到其他显而易见的变型。

[0046] 实施例一:

[0047] 如图1到图14所示,适用于盆栽实验的高通量标记取土分析装置,包括载盆板1,所述载盆板1的后端的左右两侧各固定连接一个沿竖直方向的竖直移动杆11,所述竖直移动杆11的前端沿竖直方向开设有竖直移动槽111,所述载盆板1上设置有花盆夹持装置2,所述竖直移动杆11在竖直移动槽111的上端固定安装有定向板3,两个竖直移动槽111中共同滑动连接有竖直移动板4,所述定向板3和所述竖直移动板4上共同设置有取样装置5,所述取样装置5包括取土滑块51和取样管52,所述竖直移动板4上周向均匀分布有取土滑槽41,所述取土滑槽41中滑动连接有取土滑块51,所述取样管52与取土滑块51固定连接,取样管52与取土滑块51之间倾斜设置,所述取样管52的上端与所述定向板3滑动连接,所述取样管52的下端伸入到所述花盆夹持装置2的中间位置,所述取样管52的下端设置有取土机构6,所述竖直移动板4中间的上端固定连接有多个回弹杆42,所述回弹杆42滑动穿过所述定向板3,且回弹杆42在定向板3的下端加工有凸起,所述回弹杆42上套设有回弹弹簧43,所述回弹弹簧43的上下两端分别固定连接在所述回弹杆42的上端和定向板3上。

[0048] 在对土壤进行取样的过程中,将盆栽放置到载盆板1的中间位置,然后通过花盆夹持装置2将盆栽夹持住,之后向下移动竖直移动板4,竖直移动板4带动取土滑块51和取样管52向下移动,直至插入到花盆的土壤之中进行土壤取样,同时多根取样管52能够对盆栽中的多处土壤样本进行取样,且在这个过程中,在定向板3的约束作用下,取样管52呈倾斜状插入到土壤中,这样在面对一些树冠较为茂盛的盆栽作物的时候,就能够越过树冠插入到土壤中,当完成取土后,在回弹弹簧43的反弹作用下,取样管52便能够向上移动使取样管52与盆栽进行脱离,之后通过取土机构6将土壤样本从取样管52中取出。

[0049] 如图1到图12所示,所述取样管52和所述取土滑块51上共同设置有防粘土装置7,所述取样管52包括上段杆521和下段杆522,所述上段杆521固定安装在所述取土滑块51的上端,所述下段杆固定安装在所述取样管52的下端,所述取土滑块51在上段杆521和下段杆522中间的位置为活动槽511,所述防粘土装置7包括防粘土机构71和带动防粘土机构71的拉动机构72,所述防粘土机构71包括取土头711、取土圆板712、取土滚轮713和防粘土杆

714,所述取土头711转动连接在所述下段杆的下端,所述取土圆板712转动连接在所述下段杆522的上端,所述取土圆板712的上端在活动槽511的位置固定连接有取土滚轮713,所述取土圆板712的边缘位置对称固定连接有两个防粘土杆714,所述防粘土杆714的下端与取样管52固定连接,所述防粘土杆714的两竖直侧为弧面状,所述取样管52的下端加工为均匀的锯齿状结构,所述取土机构6设置在下段杆522上。

[0050] 在取土的过程中,为了防止土壤粘结在取样管52的管壁上,在取样管52向下移动的过程中,拉动机构72带动取土滚轮713的转动,取土滚轮713带动取土圆板712的转动,取土圆板712通过防粘土杆714带动取土头711的转动,取土头711在转动的过程中其上的锯齿状结构使得取土头711更容易钻入到土壤样本中,且在此过程中防粘土杆714转动使得土壤不会粘结到管壁上,从而保持在取土过程中的顺畅性,而将防粘土杆714的两竖直侧加工成弧面状,能够对粘土进行一个铲起的作用,减少防粘土杆714在运作过程中所受到的阻力。

[0051] 如图1到图12所示,所述拉动机构72包括复弹弹簧721、拉动滑块722、弹簧导引杆723和拉动绳724,所述上段杆521沿竖直方向开设有弹簧容纳槽5211,所述弹簧容纳槽5211中沿竖直方向固定安装有弹簧导引杆723,所述弹簧导引杆723上滑动连接有拉动滑块722,所述弹簧导引杆723上套设有复弹弹簧721,所述复弹弹簧721的上下两端分别与拉动滑块722和弹簧容纳槽5211的下端固定连接,所述取土滑块51上分别开通有进绳槽512和出绳槽513,且所述进绳槽512和所述出绳槽513分别将拉动滑块722的上端和活动槽511连通,所述拉动绳724一端与拉动滑块722固定连接,另一端从进绳槽512进入到活动槽511中并且拉动绳724与取土滚轮713相接触,然后从出绳槽513出来并与定向板3固定连接。

[0052] 在拉动机构72带动取土滚轮713转动的过程中,在取土杆向下移动的过程中,拉动绳724带动取土滚轮713的转动,且复弹弹簧721对拉动滑块722有一个向上的反弹作用,从而使拉动绳724始终处于绷紧的状态,从而保证取土滚轮713转动的稳定性。

[0053] 如图13和图14所示,所述取土头711的侧壁内沿竖直方向开设有防漏槽7111,所述防漏槽7111周向分布有多个,所述取土头711中对应防漏槽7111设置有多个防漏土机构8,所述防漏土机构8包括防漏杆81、防漏球82、防漏板83、防漏拉绳84、防漏滑块85和拉动弹簧86,所述防漏槽7111沿竖直方向滑动连接有防漏滑块85,所述取土头711在防漏槽7111的下端面向防漏头的内部开设有防漏安装槽7112,所述防漏安装槽7112在靠近取样管52的内侧处球铰接一个防漏球82,所述防漏球82面相取土头711的内部固定安装有防漏杆81,所述防漏安装槽7112在靠近防漏槽7111的一端固定连接有防漏板83,所述防漏杆81的下端固定连接有防漏拉绳84,所述防漏拉绳84滑动穿过所述防漏板83与所述防漏球82固定连接,所述防漏球82面向防漏槽7111的一端开设有限位槽821,所述防漏板83上固定安装有限位杆87,所述限位杆87抵住限位槽821的下端,所述防漏滑块85的上端固定安装有拉动弹簧86,所述拉动弹簧86的上端与防漏槽7111的上端固定连接。

[0054] 在取样管52完成取土的过程之后为了防止产生土壤泄漏的情况,通过防漏土机构8完成上述的要求,在取土的过程中,当土壤与防漏杆81相互接触的时候,防漏杆81向上方转动,同时防漏球82会拉动防漏拉绳84,防漏拉绳84会拉动防漏滑块85,同时拉动弹簧86会受到拉动的作用,在完成取土的过程之后,在土壤向下掉落的过程中,防漏杆81会被限位杆87抵住,从而使土壤不会向下掉落,从而防止了土壤的掉落。

[0055] 如图1和图2所示,所述定向板3包括定向固定板31和定向滑板32,所述定向固定板

31与两个竖直移动杆11固定连接,所述定向固定板31上周向开设有定向滑动槽311,所述定向滑动槽311中滑动连接有定向滑板32,所述定向固定板31在定向滑动槽311的侧边开设有螺栓安装槽312,定向固定板31在对应螺栓安装槽312的位置转动连接有移动螺栓313,所述移动螺栓313与所述定向滑板32螺纹连接,所述定向滑板32与所述上段杆521滑动连接。

[0056] 在越过盆栽树冠的位置的时候,为了更好地根据树冠的形状,通过转动移动螺栓313,移动螺栓313会带动定向滑板32的移动,定向滑板32带动上段杆521、取土滑块51和下段杆522的移动,从而改变取土杆相对于盆栽的位置,从而适用盆栽树冠的形状。

[0057] 如图1、图3和图4所示,所述花盆夹持装置2包括同步移动板21,所述同步移动板21转动连接在所述载盆板1的下端,所述载盆板1的上端沿同步移动板21的径向开设有夹持移动槽12,所述夹持移动槽12沿同步移动板21的周向均匀分布有多个,所述夹持移动槽12中滑动连接有夹持滑块22,所述同步移动板21上对应夹持移动槽12开设有弧形的同步移动槽211,所述同步移动槽211周向均匀分布有多个且与夹持滑块22相对应,且同步移动槽211与夹持滑块22滑动连接,所述夹持滑块22块上设置有夹持机构9。

[0058] 在对花盆进行夹持的过程中,通过在载盆板1上安装外置电机带动同步移动板21的转动,同步移动板21在转动的过程中,在同步移动槽211和夹持移动槽12的共同作用下,使夹持滑块22沿同步移动板21的径向滑动,之后通过夹持机构9对花盆进行夹持。

[0059] 如图5所示,所述夹持机构9包括摆动罩91,所述摆动罩91的中间位置为空心状,所述摆动罩91的中间固定安装有摆动板92,所述摆动板92沿同步移动板21的径向开设有摆动槽921,所述摆动槽921中转动连接有摆动杆93,所述摆动杆93的两端的上下位置各安装一个摆动弹簧94,且摆动弹簧94的另一端与摆动罩91固定连接,所述摆动杆93穿过所述摆动罩91的两侧固定安装有摆动块95,所述摆动块95上转动连接有夹持杆96,两个夹持杆96的另一端共同铰接有弹性板97。

[0060] 在通过夹持机构9对花盆进行夹持的过程中,弹性板97会包裹住花盆的外侧从而对花盆进行夹持,同时由于花盆的侧壁可能是倾斜的,在接触到倾斜状的花盆的时候,弹性板97连同夹持杆96和摆动块95产生转动,同时摆动弹簧94会受到压缩,这样便能够使弹性板97能够对侧壁不同倾斜程度的侧壁进行夹持。

[0061] 如图15所示,所述取土机构6包括取土板61,所述下段杆位于取土头711的上端开设有取土槽7113,所述取土板61沿竖直方向与取土槽7113滑动连接。

[0062] 在进行取土的过程中,通过向上滑动取土板61,便能够将土壤样本从取样管52中取出。

[0063] 实施例二:

[0064] 本发明还提供适用于盆栽实验的高通量标记取样装置的分析方法,包括以下步骤:

[0065] S1:将盆栽放置到载盆板1的中间位置,然后通过花盆夹持装置2将盆栽夹持住;

[0066] S2:向下移动竖直移动板4,竖直移动板4带动取土滑块51和取样管52向下移动,直至插入到花盆的土壤之中进行土壤取样,同时多根取样管52能够对盆栽中的多处土壤样本进行取样,在取土的过程中,为了防止土壤粘结在取样管52的管壁上,在取样管52向下移动的过程中,拉动机构72带动取土滚轮713的转动,取土滚轮713带动取土圆板712的转动,取土圆板712通过防粘土杆714带动取土头711的转动,取土头711在转动的过程中其上的锯齿

状结构使得取土头711更容易钻入到土壤样本中,且在此过程中防粘土杆714转动使得土壤不会粘接到管壁上,从而保持在取土过程中的顺畅性,而将防粘土杆714的两竖直侧加工成弧面状,能够对粘土进行一个铲起的作用,减少防粘土杆714在运作过程中所受到的阻力在拉动机构72带动取土滚轮713转动的过程中,在取土杆向下移动的过程中,拉动绳724带动取土滚轮713的转动,且复弹弹簧721对拉动滑块722有一个向上的反弹作用,从而使拉动绳724始终处于绷紧的状态,从而保证取土滚轮713转动的稳定性;

[0067] S3:完成取土后,在回弹弹簧43的反弹作用下,取样管52便能够向上移动使取样管52与盆栽进行脱离,之后通过取土机构6将土壤样本从取样管52中取出,在取样管52完成取土的过程之后为了防止产生土壤泄露的情况,通过防漏土机构8完成上述的要求,在取土的过程中,当土壤与防漏杆81相互接触的时候,防漏杆81向上方转动,同时防漏球82会拉动防漏拉绳84,防漏拉绳84会拉动防漏滑块85,同时拉动弹簧86会受到拉动的的作用,在完成取土的过程之后,在土壤向下掉落的过程中,防漏杆81会被限位杆87抵住,从而使土壤不会向下掉落,从而防止了土壤的掉落。

[0068] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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装置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。

[0069] 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“第二”的特征能够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。

[0070] 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。

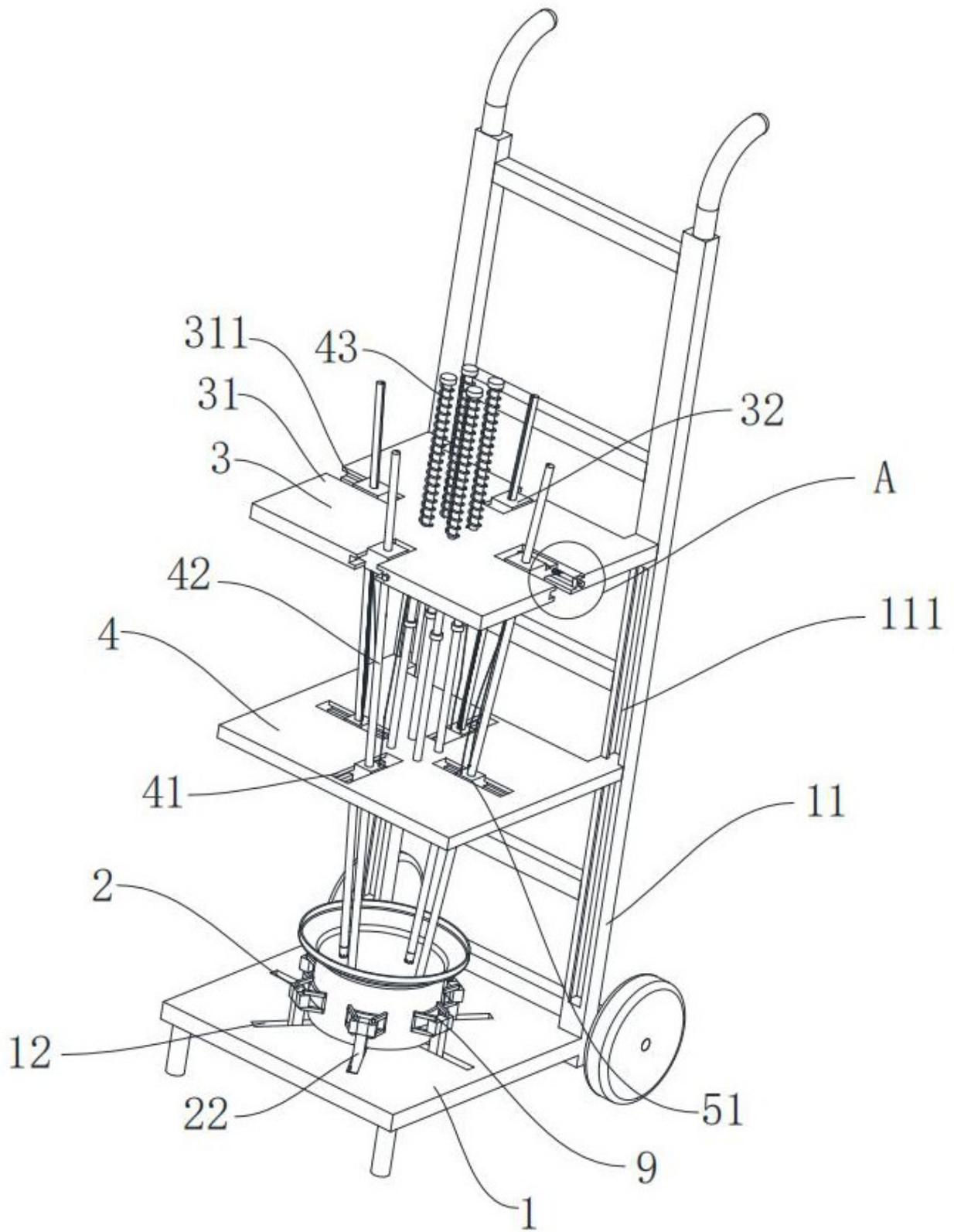


图 1

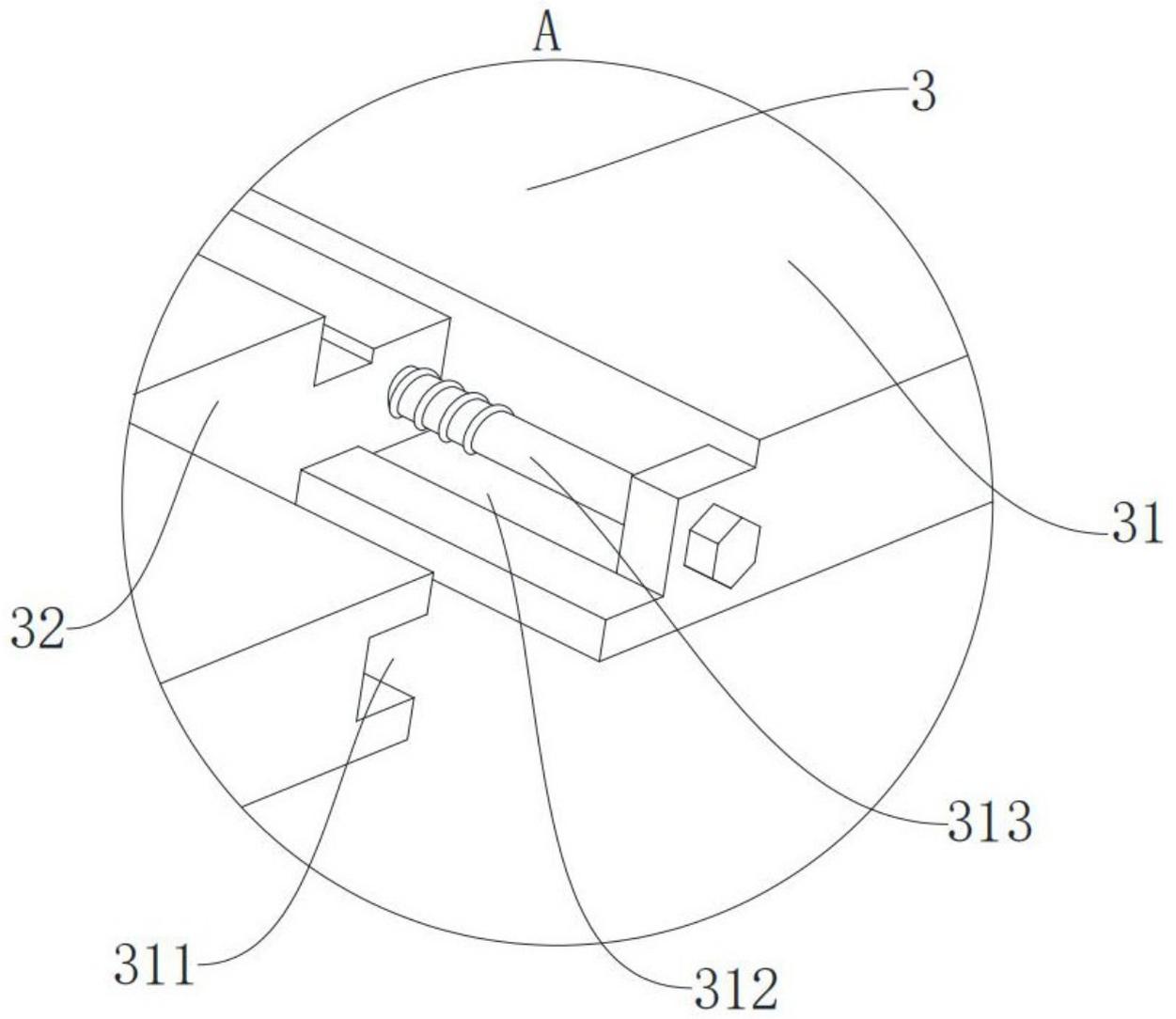


图 2

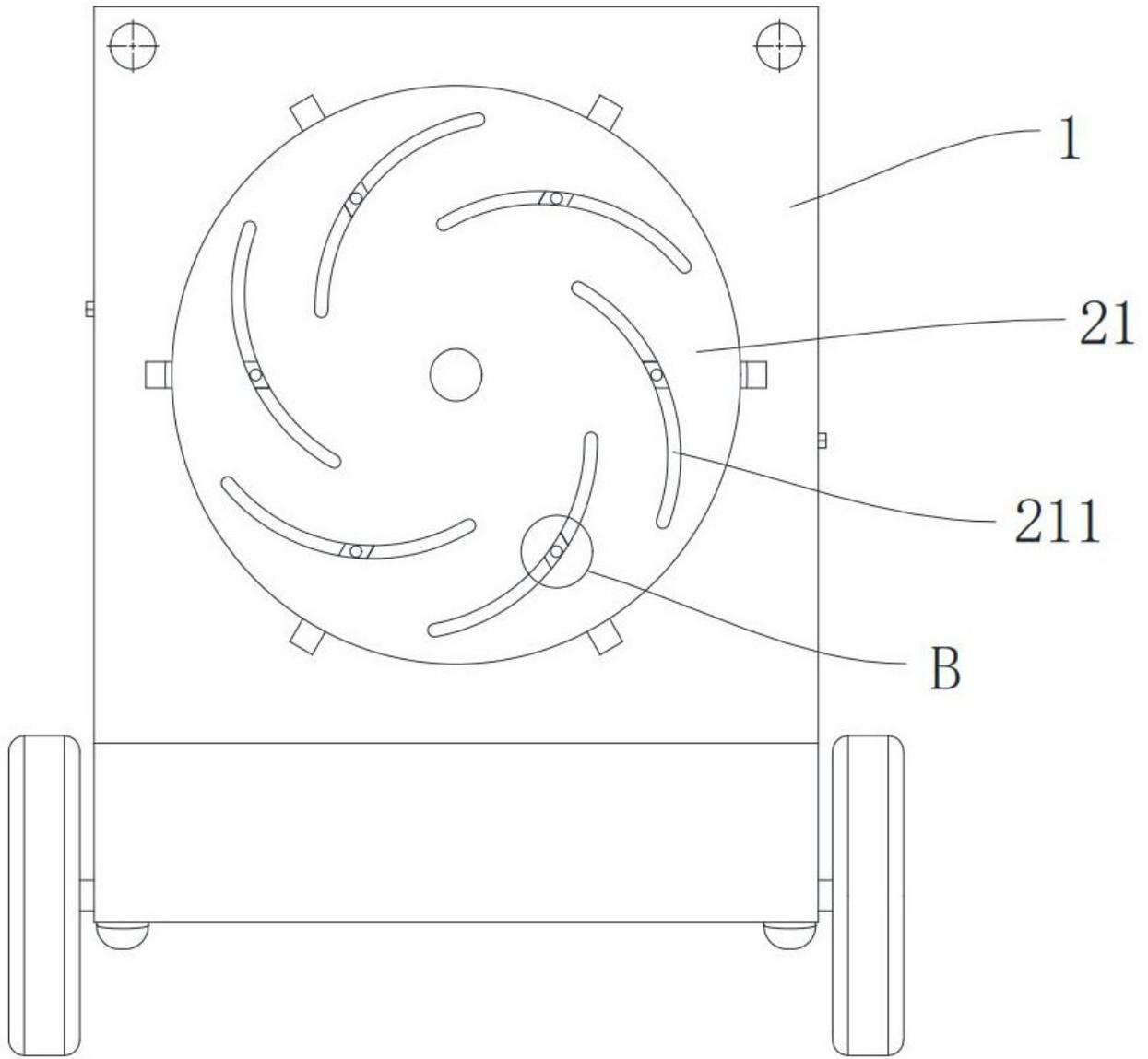


图 3

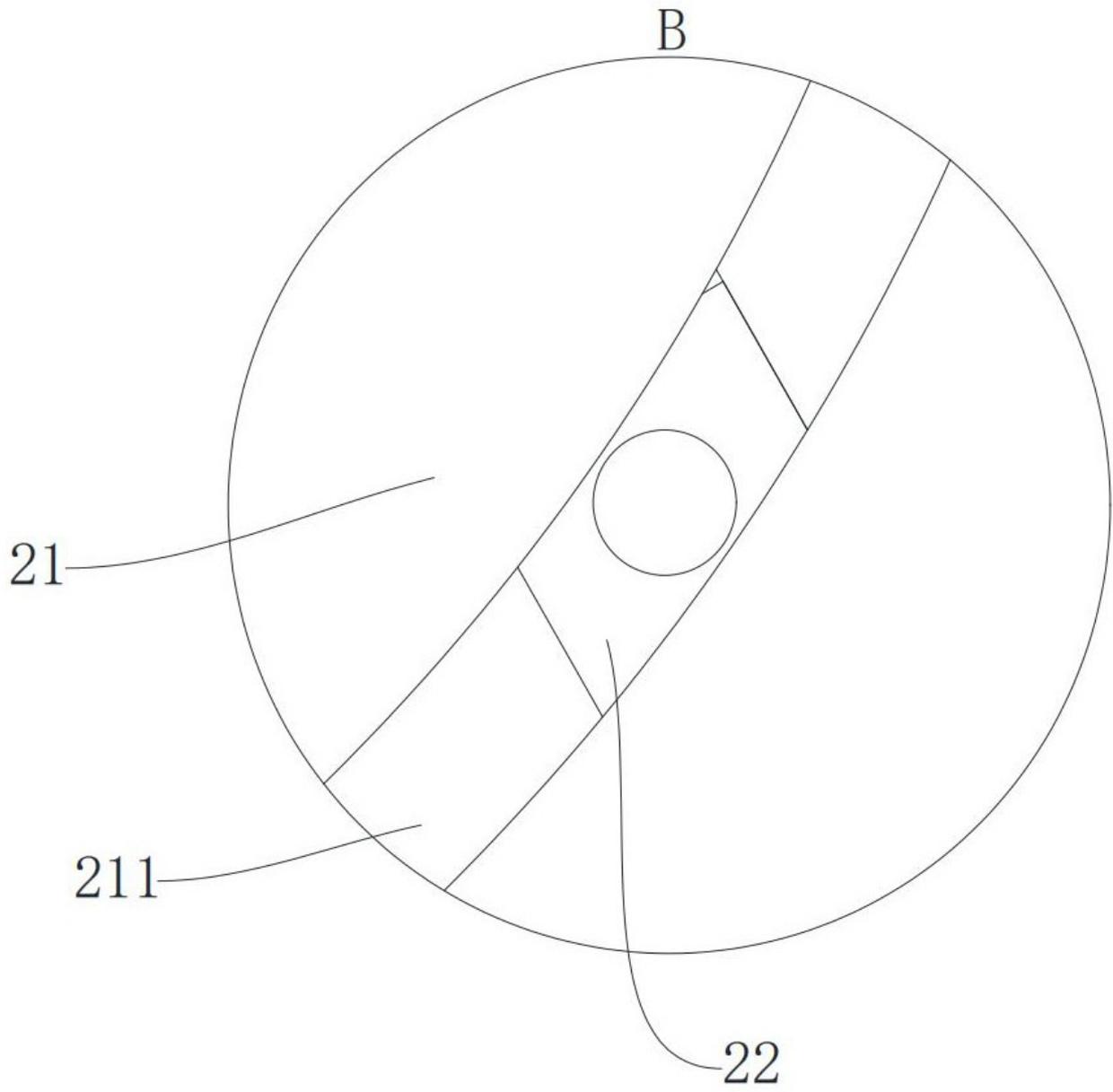


图 4

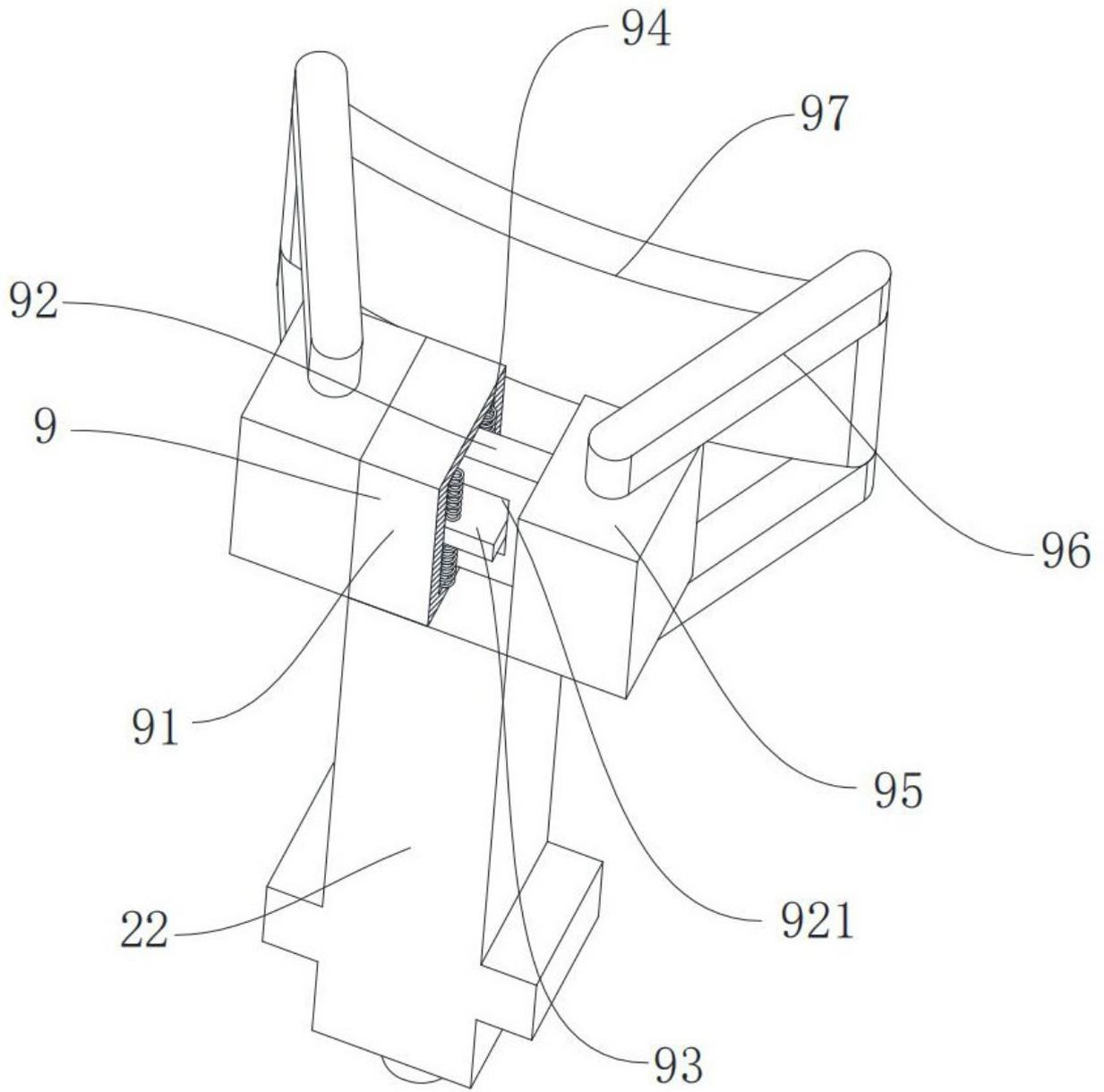


图 5

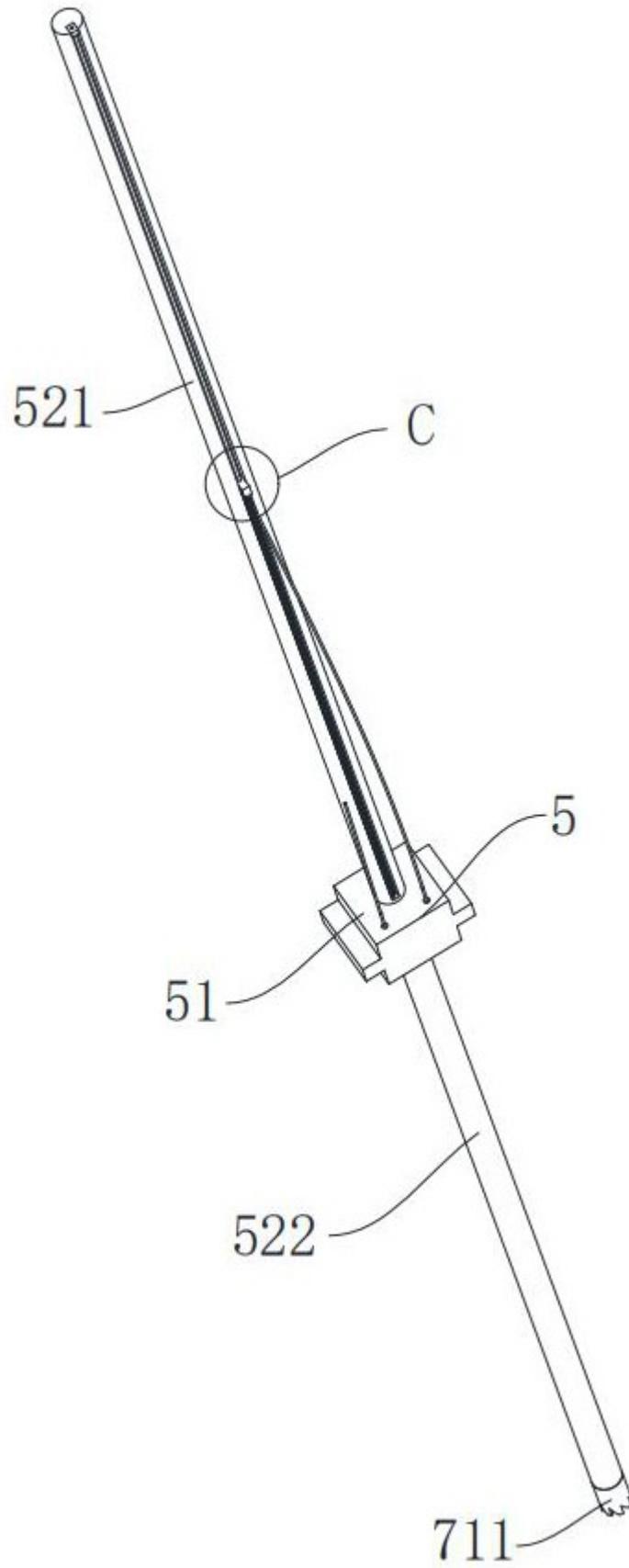


图 6

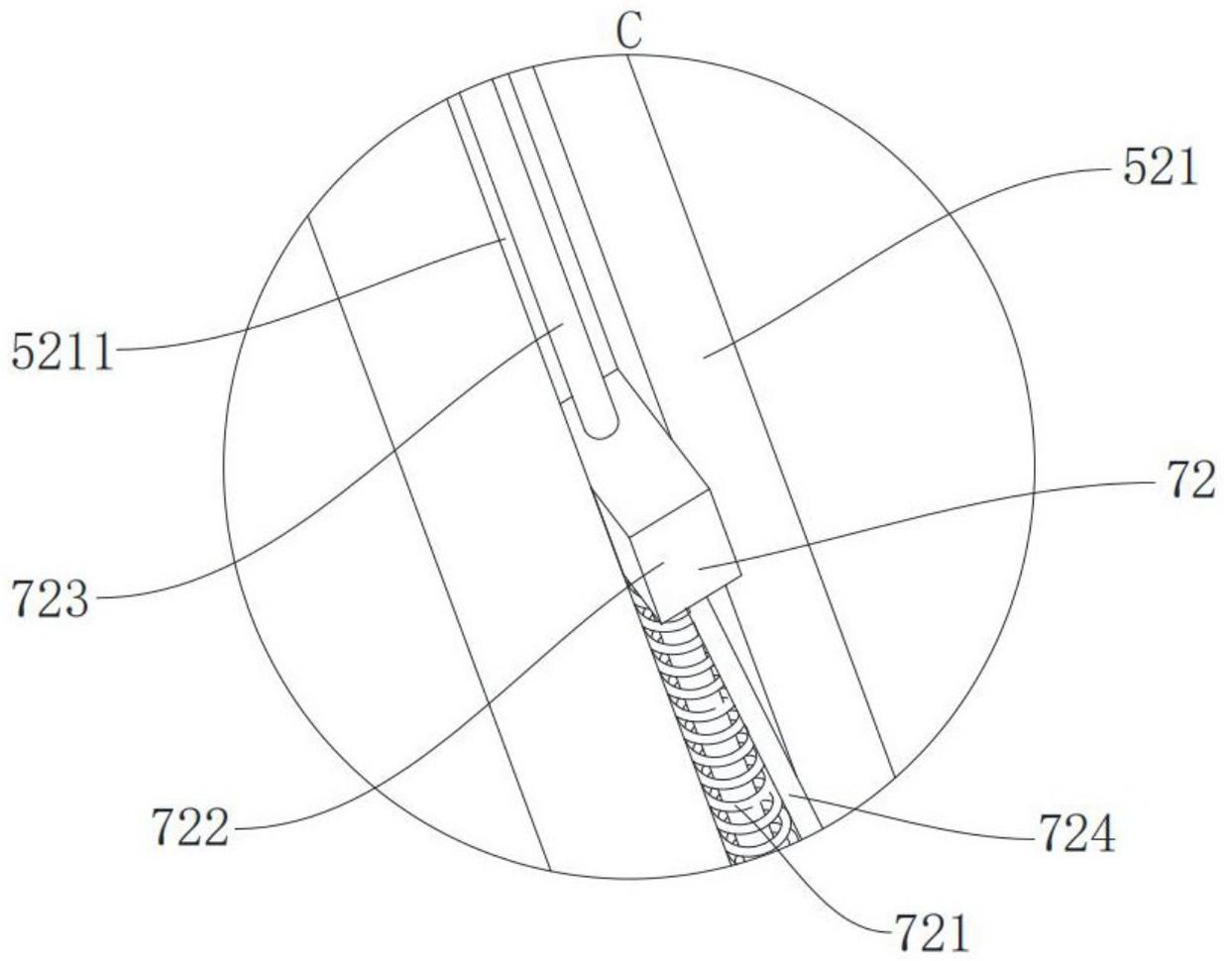


图 7

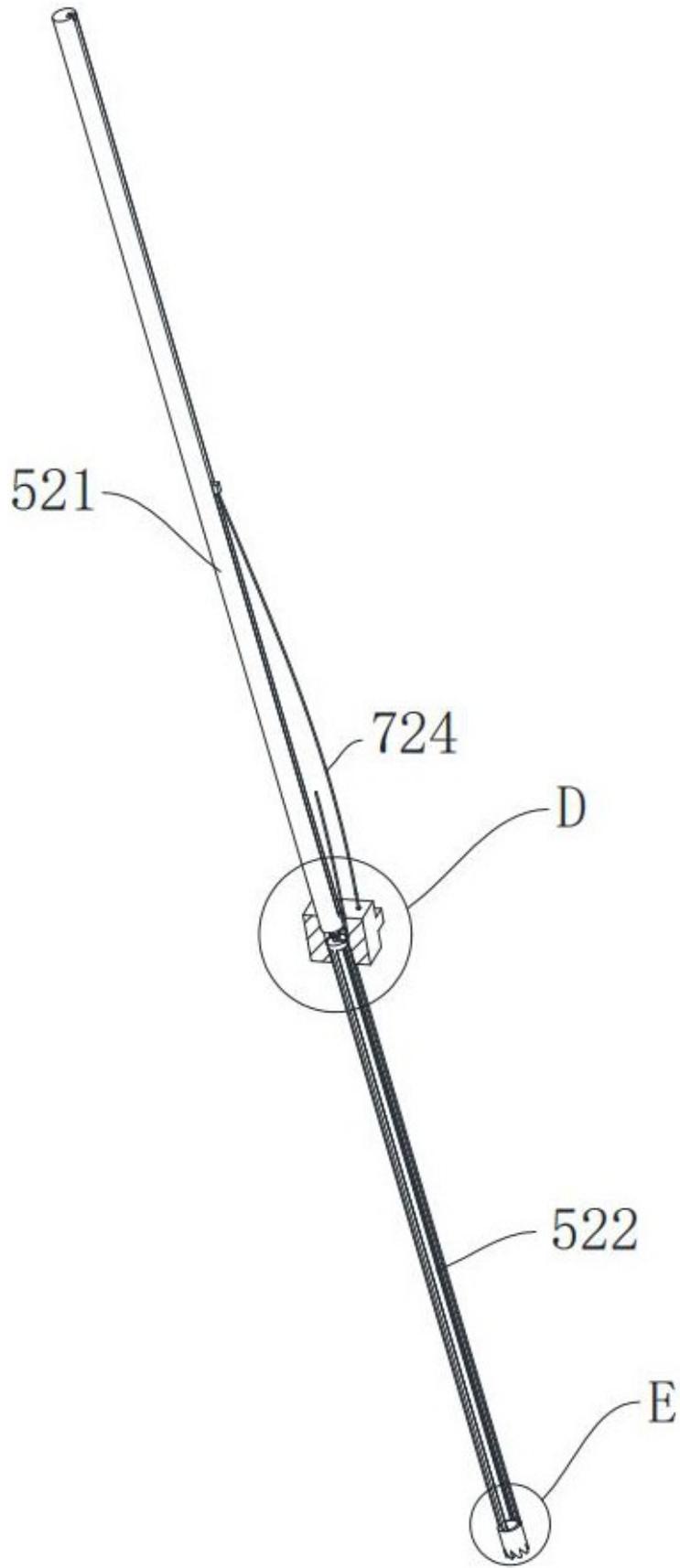


图 8

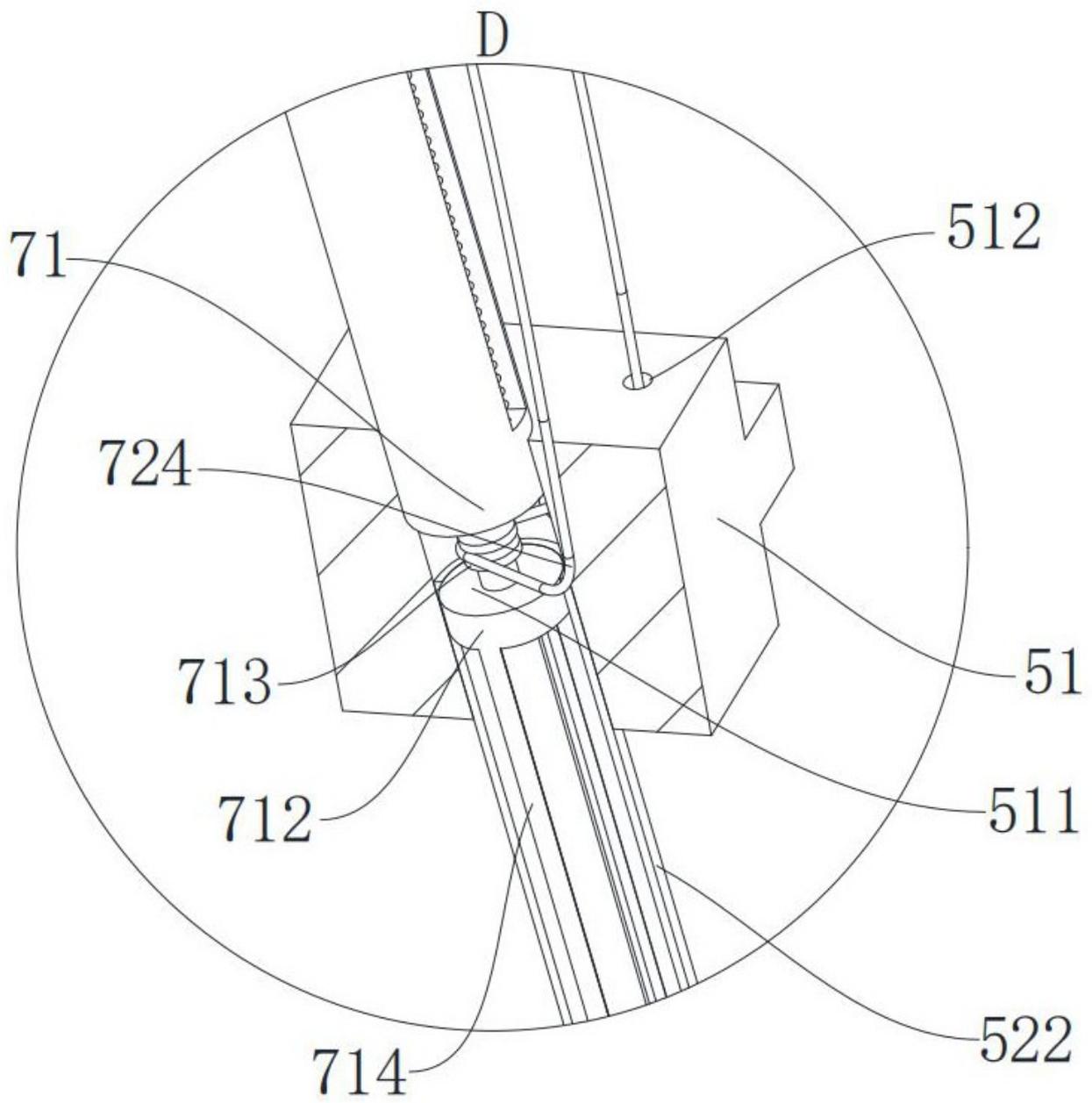


图 9

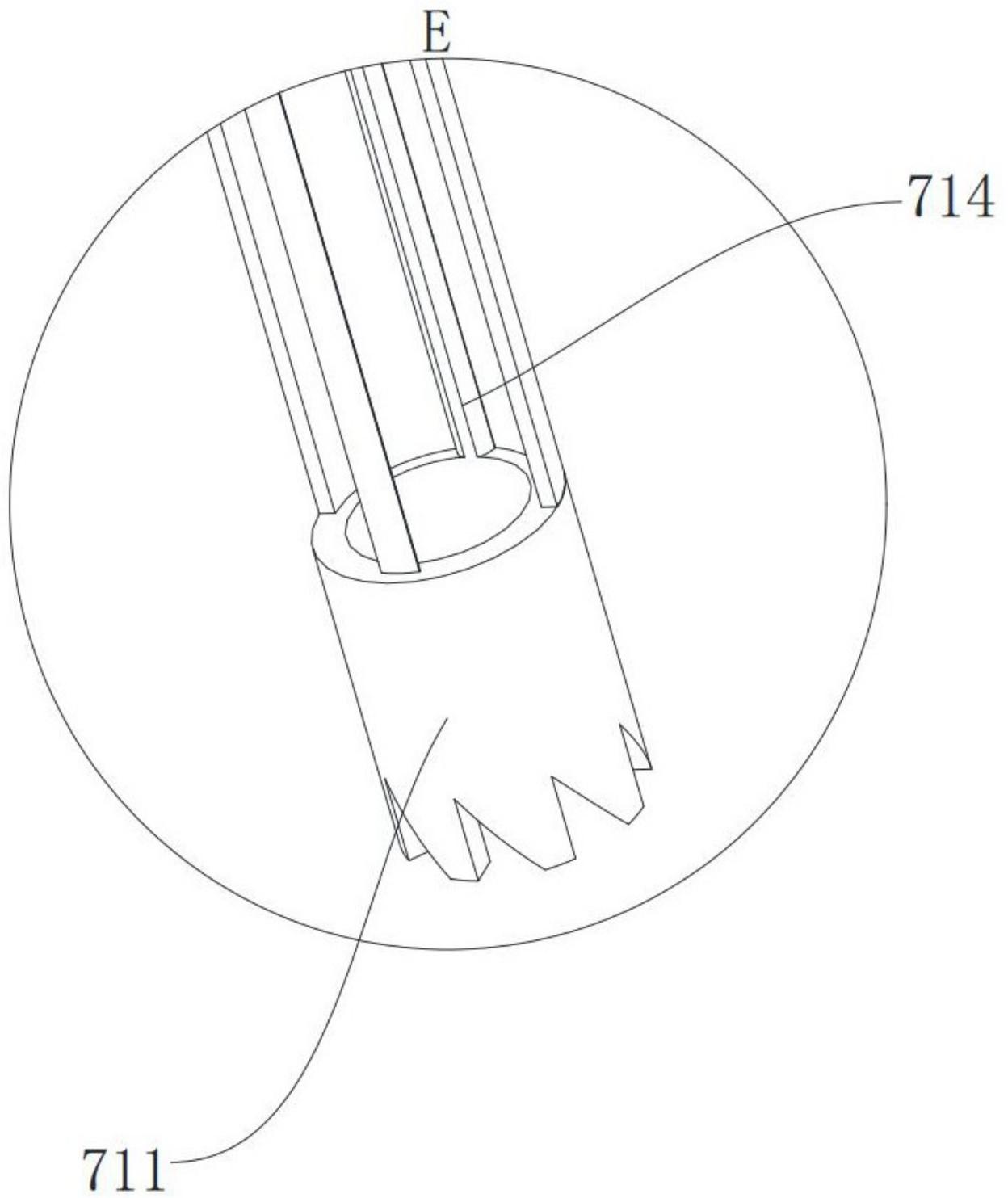


图 10

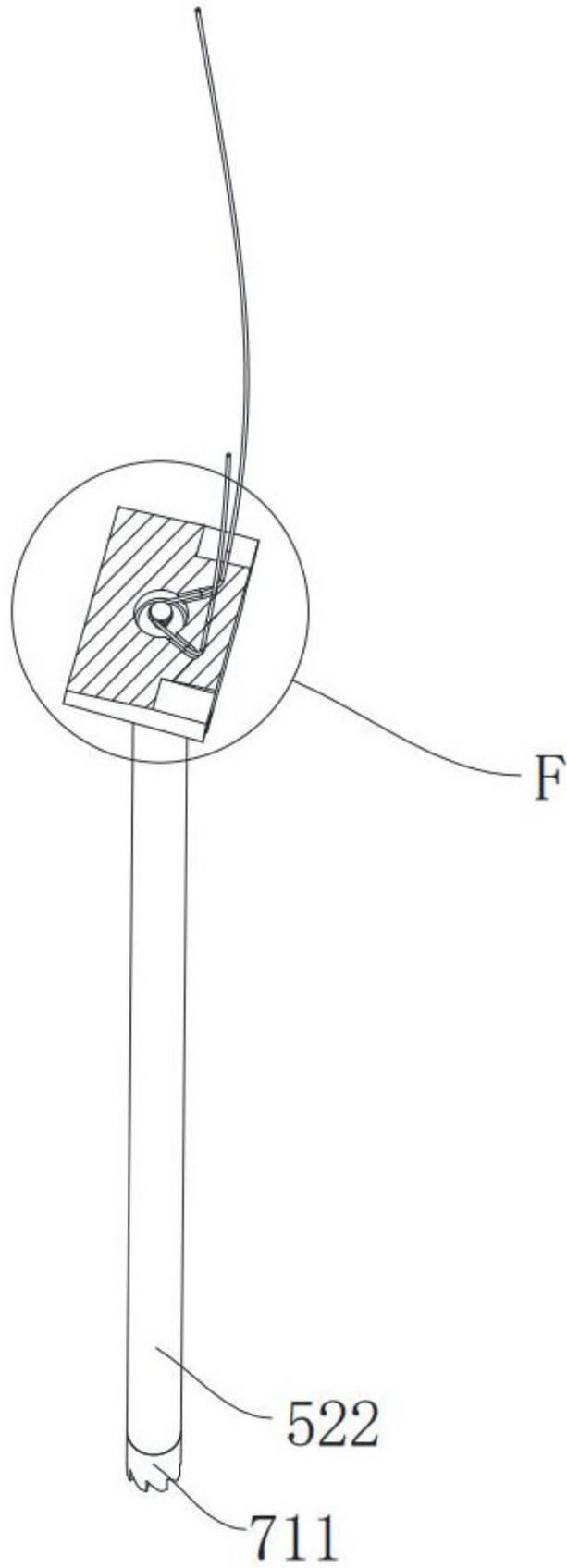


图 11

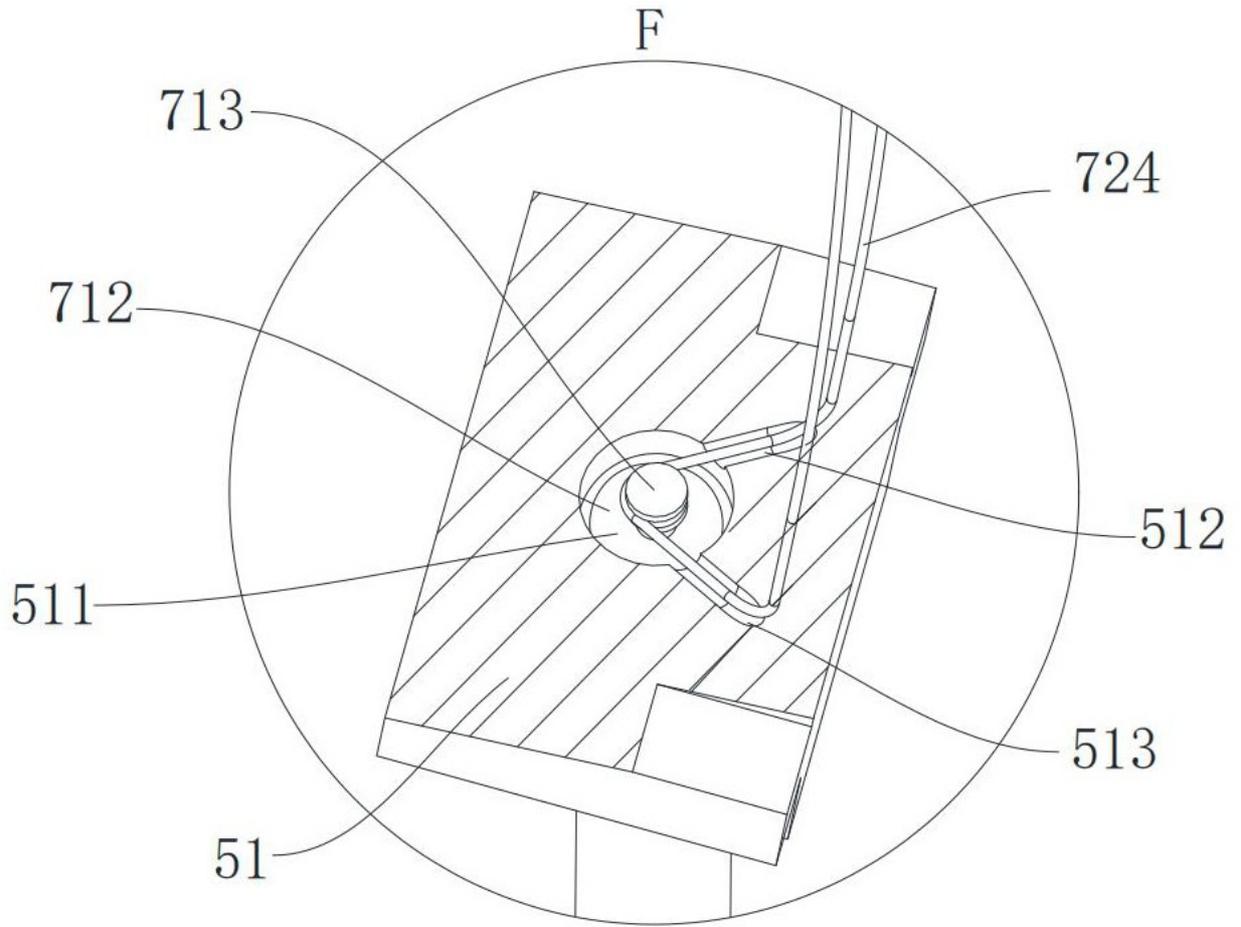


图 12

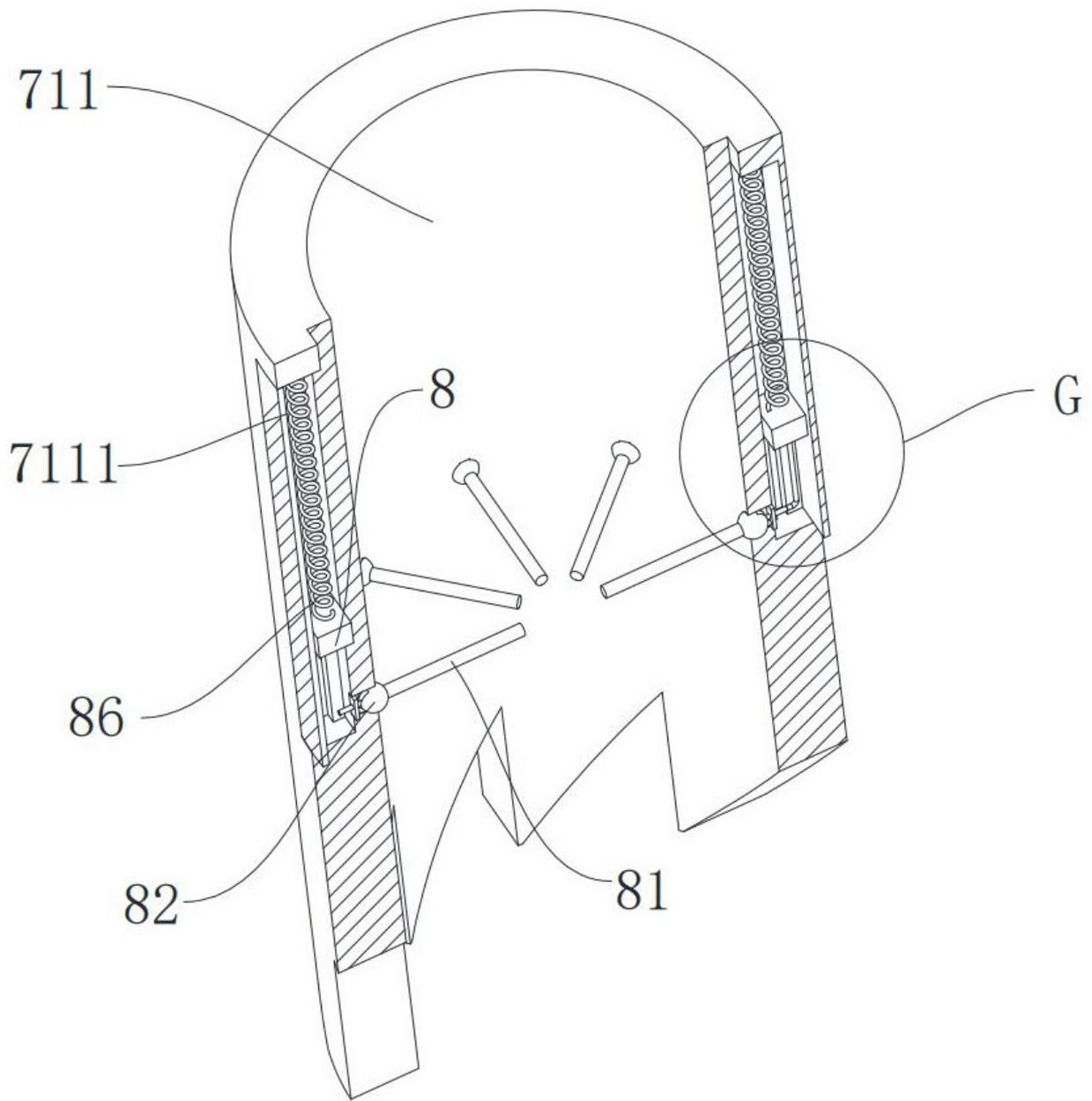


图 13

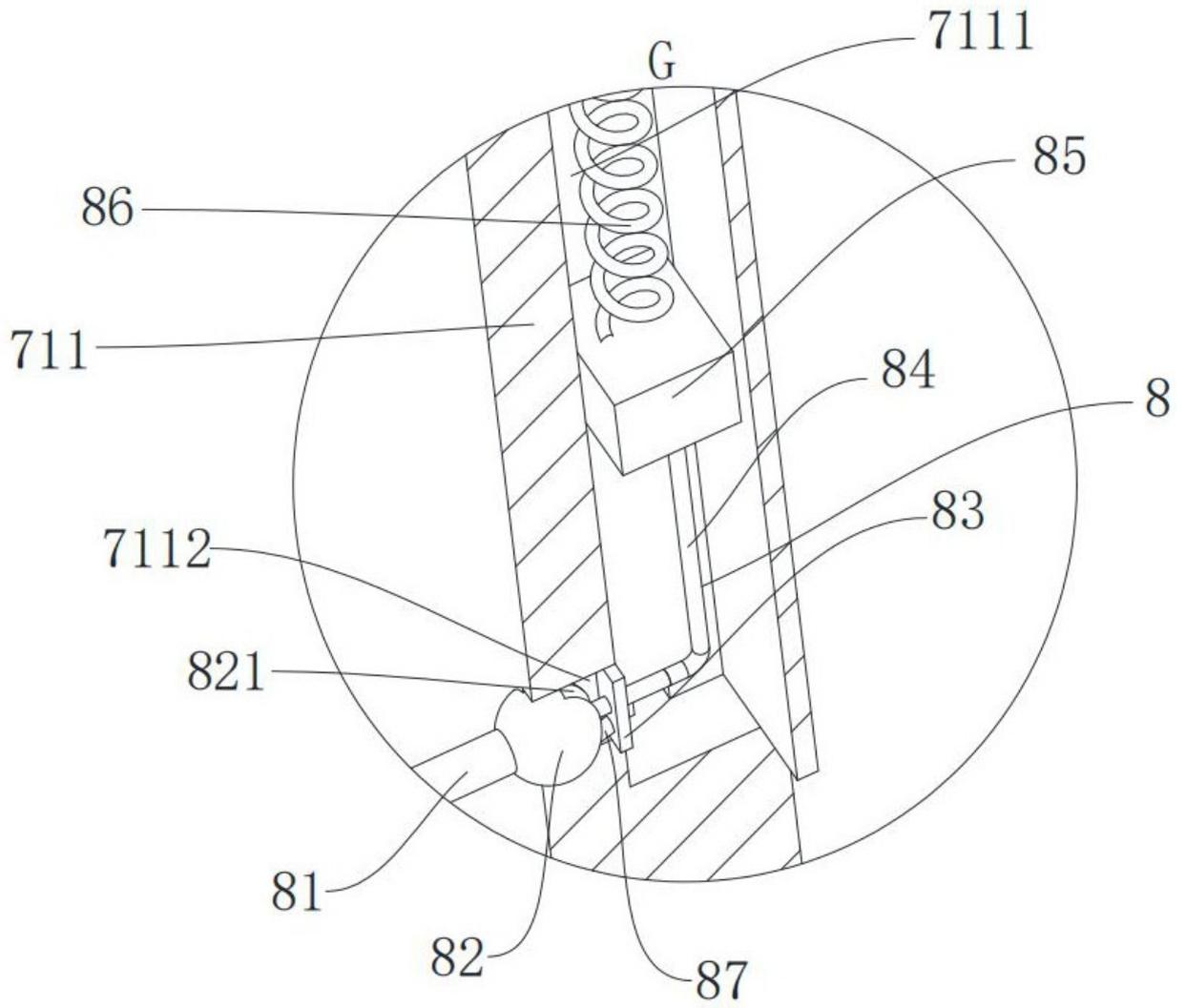


图 14

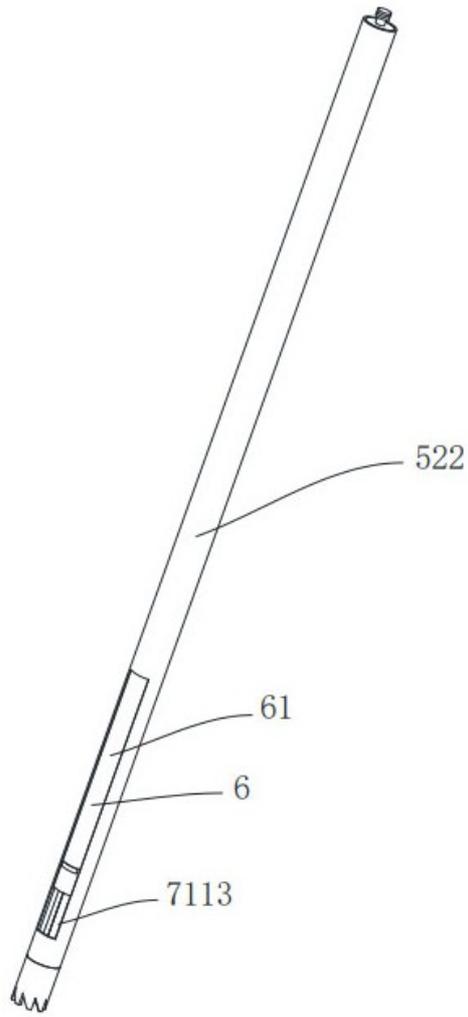


图 15