(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113933100 A
(43)申请公布日 2022.01.14

(21)申请号 202111310405.1

(22)申请日 2021.11.04

(71)申请人 吉林农业大学
地址 130000 吉林省长春市新城大街2888号

(72)发明人 赵蕾 刘晓嘉 崔磊 李羡宏 刘星麟

(74)专利代理机构 深圳市创富知识产权代理有限公司 44367
代理人 潘霞 李秀丽

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

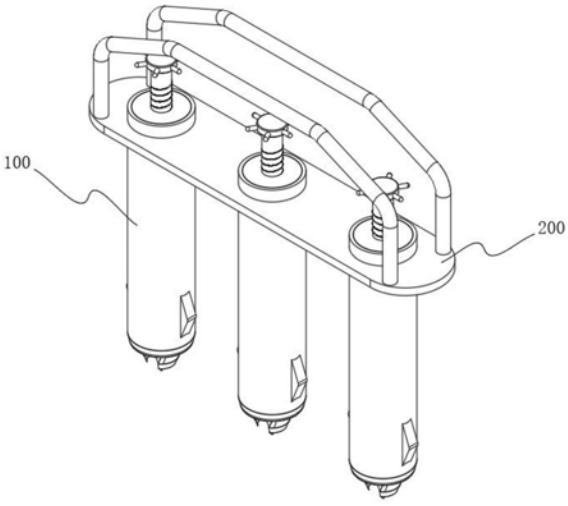
权利要求书1页 说明书5页 附图13页

(54)发明名称

一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置

(57)摘要

本发明涉及土壤采集技术领域，具体地说，涉及一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置。其包括采集机构和同步机构，采集机构包括采集管，采集管的顶部设有管深调节组件，管深调节组件包括调节柱，采集管内的顶端设有连接板，连接板与定深盘螺纹连接，调节柱的底端还设有定深盘，采集管设置有多个，另外同步机构包括同步板和施力把。本发明中按压同步板使多个采集管同时插入土壤内，然后土壤进入采集管的内腔，以实现深度调节后土壤的同步采集，大大提高采集的效率，另外通过滑动采集管实现间距的调节，从而在同步采集的同时还能改变采集间距，提高同一次土壤采集样本的范围。



CN 113933100 A

1.一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,包括采集机构(100)和同步机构(200),所述采集机构(100)包括采集管(110),采集管(110)的顶部设有管深调节组件(120),管深调节组件(120)包括调节柱(121),采集管(110)内的顶端设有连接板(112),连接板(112)与定深盘(122)螺纹连接,调节柱(121)的底端还设有定深盘(122),其特征在于:所述采集管(110)设置有多个,另外同步机构(200)包括同步板(210)和施力把(220),同步板(210)沿长度方向开设有连接槽(211),采集管(110)通过其外靠近顶部的连接部(111)与连接槽(211)连接,以形成同步板(210)与多个采集管(110)的同步连接。

2.根据权利要求1所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述连接槽(211)对应采集管(110)沿同步板(210)长度方向进行开设,每个连接槽(211)单独开设,且连接槽(211)的开设轮廓与连接部(111)相吻合,并与其固定连接。

3.根据权利要求1所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述采集管(110)的底部设有破土组件(130),所述破土组件(130)包括连接块(131)和破土铲(132)。

4.根据权利要求3所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述破土铲(132)设置在连接块(131)的底部并与其固定连接,破土铲(132)采用圆弧形铲面,并且对称设置在采集管(110)底端。

5.根据权利要求3所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述采集管(110)内侧壁对应连接块(131)的位置向外突出设有转接槽(113),连接块(131)与转接槽(113)通过铰轴转动连接,且连接块(131)的两侧设有弹簧,另外定深盘(122)的底部还设置破土柱(1221)。

6.根据权利要求4或5所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述破土铲(132)底部半径大于顶部半径。

7.根据权利要求5所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述破土柱(1221)的底部为锥形结构,且位于锥形结构顶部的半径大于顶部半径。

8.根据权利要求1所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述连接槽(211)沿同步板(210)长度方向一体成型,且采集管(110)的连接部(111)包括顶盘(1111)和底盘(1112),顶盘(1111)位于底盘(1112)顶部,且两者之间形成环形槽,采集管(110)通过环形槽与连接槽(211)滑动连接。

9.根据权利要求8所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述顶盘(1111)的顶部对称设有紧固丝杆。

10.根据权利要求1所述的森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,其特征在于:所述连接板(112)包括插接部(1121)和一体部(1122),插接部(1121)与采集管(110)插接固定,一体部(1122)用于将插接部(1121)连接成一体结构,且一体部(1122)顶部设置滑杆(221),滑杆(221)与施力把(220)滑动连接。

一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤采集技术领域，具体地说，涉及一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置。

背景技术

[0002] 中国专利公开号CN110376014A公开了一种土壤重金属检测装置，包括支撑结构、提拉结构、深度调节结构、样本采集结构、导向结构和存储结构；深度调节结构固定于支撑结构，进而便于调节采集样本的深度，同时采用了杠杆原理，进而使操作更加省力，提高了采集效率。

[0003] 但现有的采集结构单次只能采集同一个地方的土壤，不能进行范围性的同步采集，若想形成范围性的采集必须多次采集，这样大大降低了采集的效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置，以解决上述背景技术中提出采集结构单次只能采集同一个地方的土壤，不能进行范围性的同步采集，若想形成范围性的采集必须多次采集，这样大大降低了采集的效率的问题。

[0005] 为实现上述目的，提供了一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置，包括采集机构和同步机构，所述采集机构包括采集管，采集管的顶部设有管深调节组件，管深调节组件包括调节柱，采集管内的顶端设有连接板，连接板与定深盘螺纹连接，调节柱的底端还设有定深盘，所述采集管设置有多个，另外同步机构包括同步板和施力把，同步板沿长度方向开设有连接槽，采集管通过其外靠近顶部的连接部与连接槽连接，以形成同步板与多个采集管的同步连接。

[0006] 作为本技术方案的进一步改进，所述连接槽对应采集管沿同步板长度方向进行开设，每个连接槽单独开设，且连接槽的开设轮廓与连接部相吻合，并与其固定连接。

[0007] 作为本技术方案的进一步改进，所述采集管的底部设有破土组件，所述破土组件包括连接块和破土铲。

[0008] 作为本技术方案的进一步改进，所述破土铲设置在连接块的底部并与其固定连接，破土铲采用圆弧形铲面，并且对称设置在采集管底端。

[0009] 作为本技术方案的进一步改进，所述采集管内侧壁对应连接块的位置向外突出设有转接槽，连接块与转接槽通过铰轴转动连接，且连接块的两侧设有弹簧，另外定深盘的底部还设置破土柱。

[0010] 作为本技术方案的进一步改进，所述破土铲底部半径大于顶部半径。

[0011] 作为本技术方案的进一步改进，所述破土柱的底部为锥形结构，且位于锥形结构顶部的半径大于顶部半径。

[0012] 作为本技术方案的进一步改进，所述连接槽沿同步板长度方向一体成型，且采集管的连接部包括顶盘和底盘，顶盘位于底盘顶部，且两者之间形成环形槽，采集管通过环形

槽与连接槽滑动连接。

[0013] 作为本技术方案的进一步改进，所述顶盘的顶部对称设有紧固丝杆。

[0014] 作为本技术方案的进一步改进，所述连接板包括插接部和一体部，插接部与采集管插接固定，一体部用于将插接部连接成一体结构，且一体部顶部设置滑杆，滑杆与施力把滑动连接。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0016] 1、该森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置中，按压同步板使多个采集管同时插入土壤内，然后土壤进入采集管的内腔，以实现深度调节后土壤的同步采集，大大提高采集的效率，另外通过滑动采集管实现间距的调节，从而在同步采集的同时还能改变采集间距，提高同一次土壤采集样本的范围。

[0017] 2、该森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置中，通过滑杆带动一体部移动，一体部带动多个调节柱一体移动，从而实现多个采集管深度的顶差距采集，避免多次调节，提高采集的便捷性。

[0018] 3、该森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置中，破土铲底部半径大于顶部半径，以保证对称的两个破土铲形成圆形的周长，这样对土壤表层破开的形状更近似于圆形，以便于圆柱形结构的采集管插入。

[0019] 4、该森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置中，通过破土铲和采集管的底端均设有锲形的铲头，进而提高采集管和破土铲与土壤表层接触侧的压强，进一步提高破土的能力，更便于采集管插入土壤。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例1的整体结构示意图；

[0021] 图2为本发明实施例1的整体结构拆分图；

[0022] 图3为本发明实施例1的采集机构结构拆分图；

[0023] 图4为本发明实施例2的破土组件结构示意图；

[0024] 图5为本发明实施例3的破土组件侧面结构示意图；

[0025] 图6为本发明实施例3的破土柱结构示意图；

[0026] 图7为本发明实施例3的破土柱侧面结构工作原理图其一；

[0027] 图8为本发明实施例3的破土柱侧面结构工作原理图其二；

[0028] 图9为本发明实施例3的破土柱侧面结构工作原理图其三；

[0029] 图10为本发明实施例4的连接槽结构示意图；

[0030] 图11为本发明实施例5的施力把结构示意图；

[0031] 图12为本发明实施例5的施力把和滑杆结构示意图；

[0032] 图13为本发明实施例5的施力把和滑杆侧面结构示意图。

[0033] 图中各个标号意义为：

[0034] 100、采集机构；

[0035] 110、采集管；111、连接部；1111、顶盘；1112、底盘；112、连接板；1121、插接部；1122、一体部；113、转接槽；114、铲头；

[0036] 120、管深调节组件；121、调节柱；122、定深盘；1221、破土柱；123、转动头；

[0037] 130、破土组件;131、连接块;132、破土铲;

[0038] 200、同步机构;210、同步板;211、连接槽;220、施力把;221、滑杆。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0040] 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。

[0041] 此外,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。

[0042] 请参阅图1-图13所示,本实施例目的在于,提供了一种森林种植土壤分析用不同深度土壤样本同步采集装置,包括采集机构100和同步机构200,采集机构100包括多个采集管110(具体数量根据采样需求进行设定,但设定后无法进行增减),采集管110的顶部设有管深调节组件120,管深调节组件120包括调节柱121,采集管110内的顶端设有连接板112,连接板112与定深盘122螺纹连接,调节柱121的底端还设有定深盘122,通过调节柱121的转动使连接板112对采集管110内腔采集深度进行调节,同步机构200包括同步板210和施力把220,同步板210沿长度方向开设有连接槽211,采集管110通过其外靠近顶部的连接部111与连接槽211连接,以形成同步板210与多个采集管110的同步连接,另外采集管110的底部设有破土组件130。

[0043] 具体实施方式如下:

[0044] 实施例1

[0045] 请参阅图1和图2所示,连接槽211对应采集管110沿同步板210长度方向进行开设,每个连接槽211单独开设,且连接槽211的开设轮廓与连接部111相吻合,并与其固定连接,而采集管110采用圆柱状结构但不限于圆柱状结构,也可以是方形的或者三角形的柱状结构,因此在使用时只需要通过转动调节柱121调节采集管110内腔的采集深度即可,大大降低操作的步骤。

[0046] 在采集时,请参阅图3所示,通过调节柱121顶部的转动头123对调节柱121进行转动,转动头123包括带有橡胶套的握把或者向外突出形成多个挡柱的手握盘,以便于对调节柱121进行转动,使调节柱121受到连接板112的螺合力作用带动定深盘122沿采集管110内壁移动,以实现采集管110内腔采集深度的调节,且定深盘122与采集管110内壁贴合,避免采集管110内的土壤穿过定深盘122,调节后,将多个采集管110采集端对准采集土壤的位置,然后按压同步板210使多个采集管110同时插入土壤内,然后土壤进入采集管110的内腔,以实现深度调节后土壤的同步采集,大大提高采集的效率。

[0047] 实施例2

[0048] 为了提高采集管110破土的能力，请参阅图4所示，破土组件130包括连接块131和破土铲132，破土铲132设置在连接块131的底部并与其固定连接，在使用时，破土铲132先与土壤接触，然后破开土壤表层，以便于采集管110的插入，另外破土铲132采用圆弧形铲面，并且对称设置在采集管110底端，破土铲132底部半径大于顶部半径，以保证对称的两个破土铲132形成圆形的周长，这样对土壤表层破开的形状更近似于圆形，以便于圆柱形结构的采集管110插入，同时顶部半径减小使采集管110底端有足够的空间让土壤进入，而且破土铲132和采集管110的底端均设有锲形的铲头114，进而提高采集管110和破土铲132与土壤表层接触侧的压强，进一步提高破土的能力，更便于采集管110插入土壤。

[0049] 实施例3

[0050] 为了适应不同深度的破土，本实施例与实施例2不同的是，请参阅图5所示，采集管110内侧壁对应连接块131的位置向外突出设有转接槽113(转接槽113采用弧形结构，从而避免泥土堆积在转接槽113内)，连接块131与转接槽113通过铰轴转动连接，且连接块131的两侧设有弹簧，此外请参阅图6所示，定深盘122的底部设有破土柱1221，破土柱1221的底部为锥形结构，且位于锥形结构顶部的半径大于顶部半径，以增大采集管110内腔的容置体积，工作时分为如下阶段：

[0051] 其一、请参阅图7所示，采集管110内腔采集深度较大，破土柱1221完全收纳在其内部，此时连接块131受弹簧弹力作用带动破土铲132相互贴合，此时破土铲132破开的土壤表层连接，使土壤表层裂开，更便于采集管110穿过土壤表层，而且破土柱1221脱离破土铲132，这样增大了采集管110底部土壤进入的面积，以提高土壤的进入量；

[0052] 其二、请参阅图8所示，破土柱1221的锥形结构与连接块131内壁接触，随着深度的减少，破土铲132之间的张角逐渐扩大，并且与破土柱1221的锥形结构配合进一步增大破土强度，由于此时的内腔深度降低，也无需考虑土壤的进入量；

[0053] 其三、请参阅图9所示，采集管110内深度进一步降低，此时破土柱1221的锥形结构完全暴露出采集管110，而且破土铲132贴合破土柱1221锥形结构的顶部，两者配合形成的破土面积增大，从而解决深度降低后几乎对表层土壤采集过于坚硬无法使土壤进入采集管110的问题。

[0054] 实施例4

[0055] 为了实现采集管110之间采集间距的调节，本实施例与实施例2不同的是，请参阅图10所示，连接槽211沿同步板210长度方向一体成型，且采集管110的连接部111包括顶盘1111和底盘1112，顶盘1111位于底盘1112顶部，且两者之间形成环形槽，采集管110通过环形槽与连接槽211滑动连接，且顶盘1111的顶部对称设有紧固丝杆，紧固丝杆用于对采集管110进行固定，使用时，通过滑动采集管110实现间距的调节，从而在同步采集的同时还能改变采集间距，提高同一次土壤采集样本的范围。

[0056] 实施例5

[0057] 为了实现多个采集管110深度的顶差距采集，本实施例与实施例2和实施例4不同的是，请参阅图11和图12所示，连接板112包括插接部1121和一体部1122，插接部1121与采集管110插接固定，一体部1122用于将插接部1121连接成一体结构，且一体部1122顶部设置滑杆221，滑杆221与施力把220滑动连接，本实施例中施力把220为单个“U”形结构，其设置高度足以让调节柱121活动，除本实施例外的施力把220设置有两个，且两个施力把220之间

的间距足以让调节柱121和定深盘122通过，施力把220的设置便于对同步板210进行施力。

[0058] 使用时，请参阅图13所示，首先转动调节柱121调节好每个采集管110内腔的深度，此时每个采集管110内腔的深度之间的深度差固定，而后将采集管110插入土壤，插入后通过滑杆221带动一体部1122移动，一体部1122带动多个调节柱121一体移动，从而实现多个采集管110深度的顶差距采集，避免多次调节，提高采集的便捷性。

[0059] 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。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

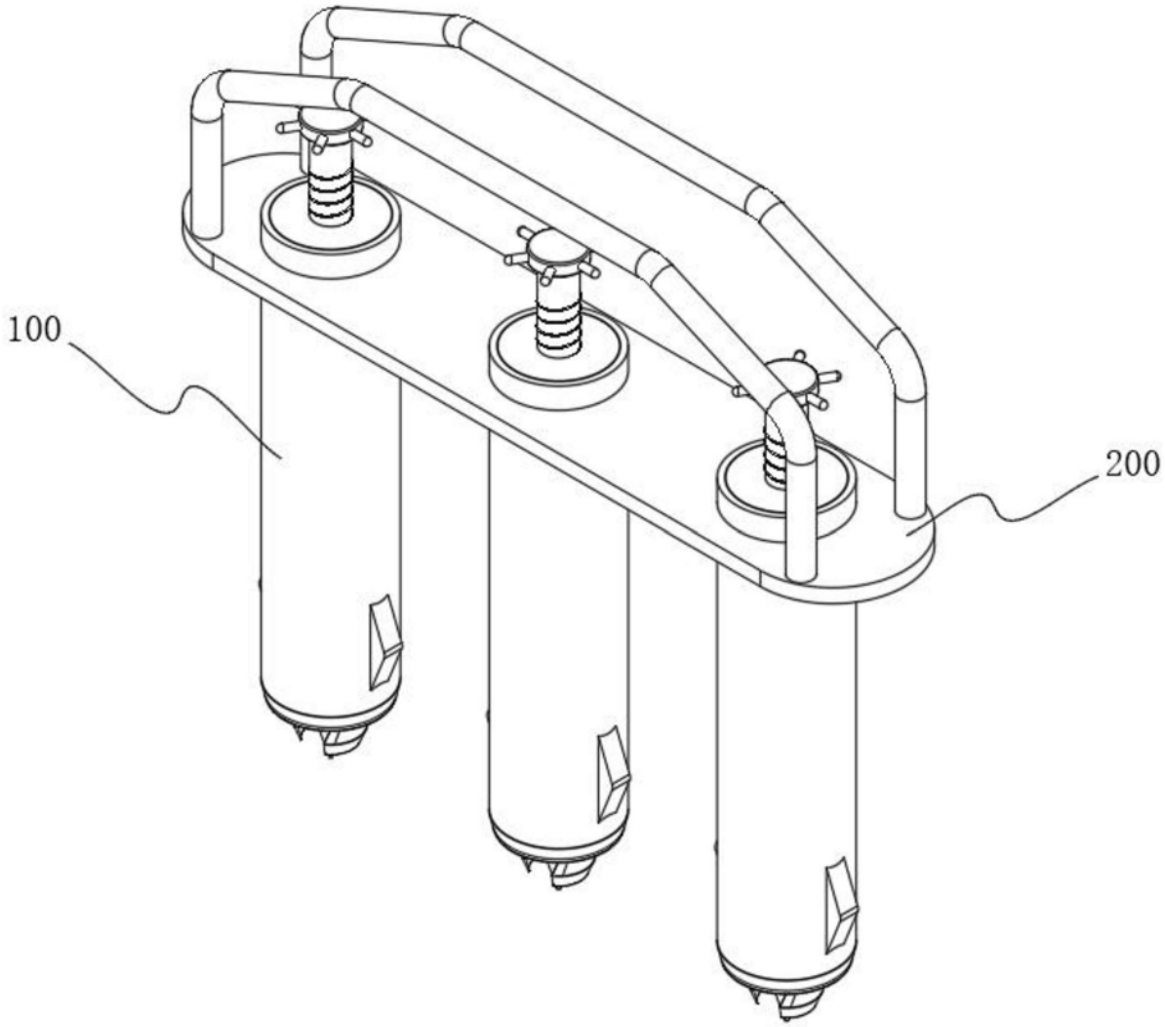


图1

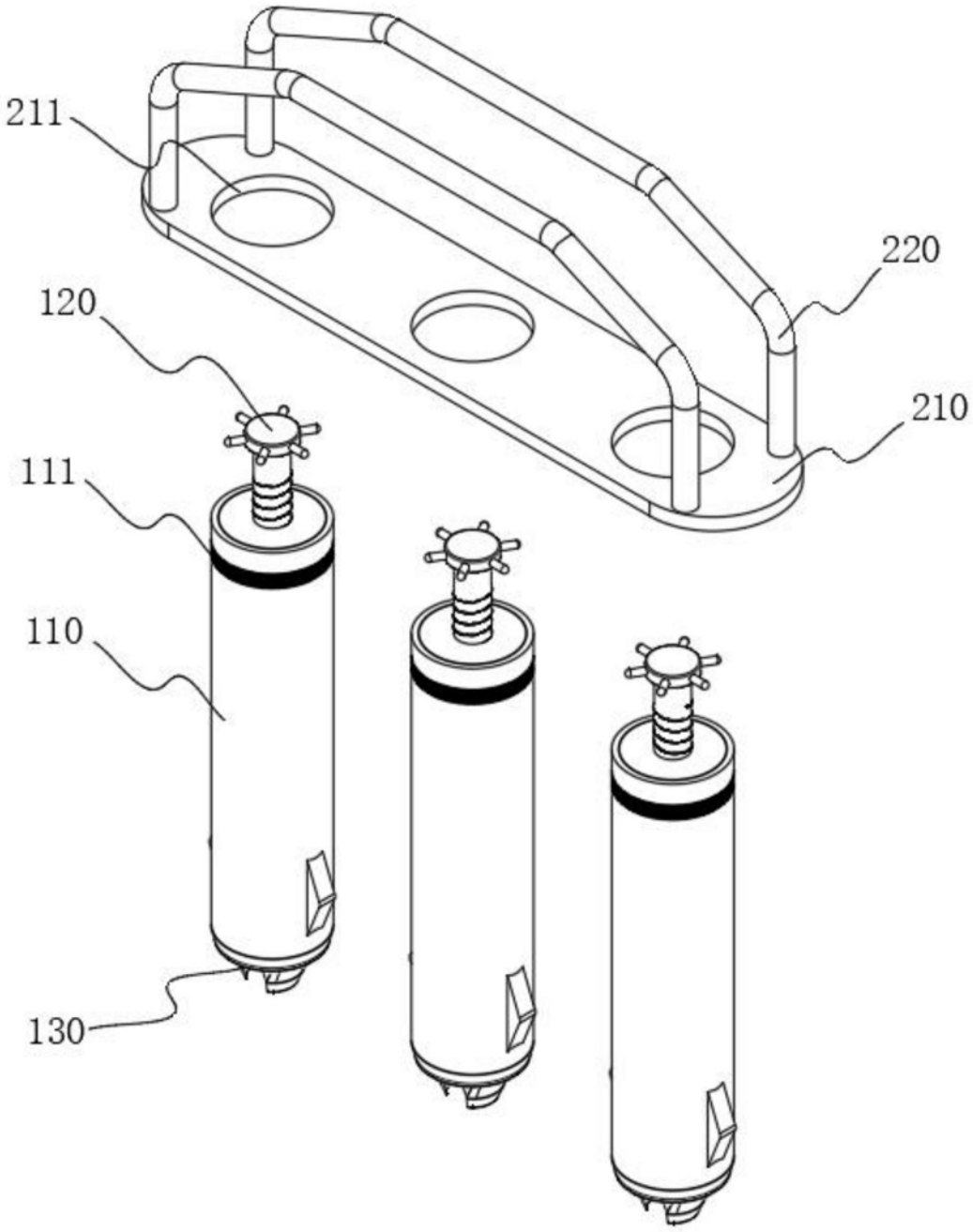


图2

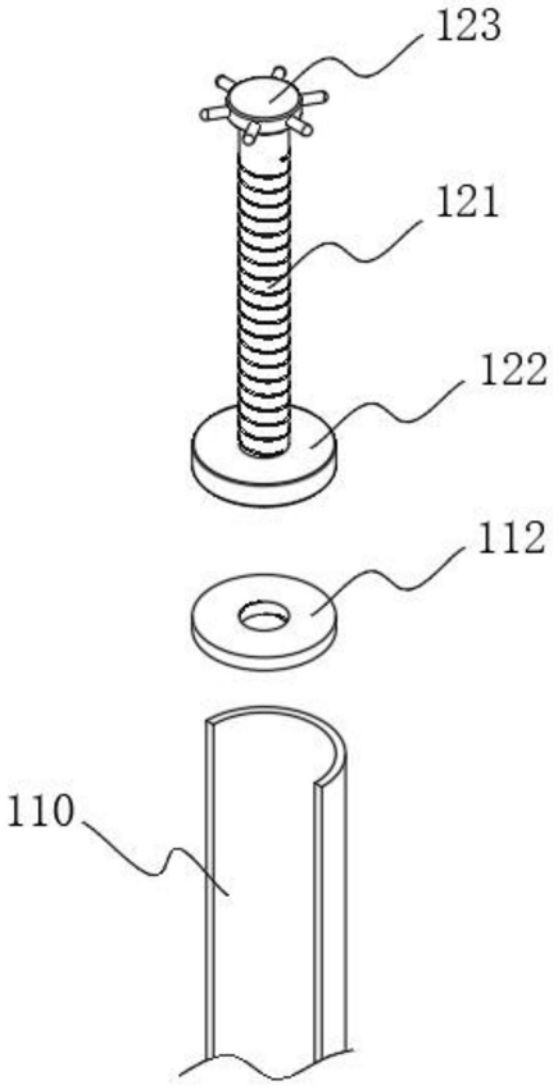


图3

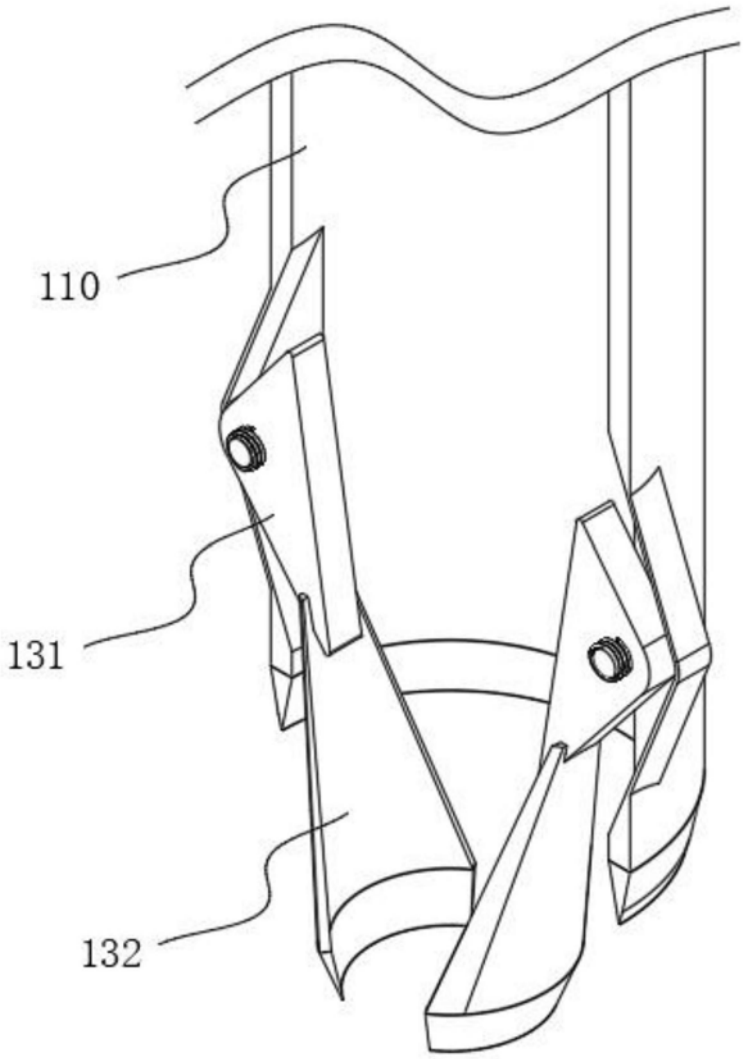


图4

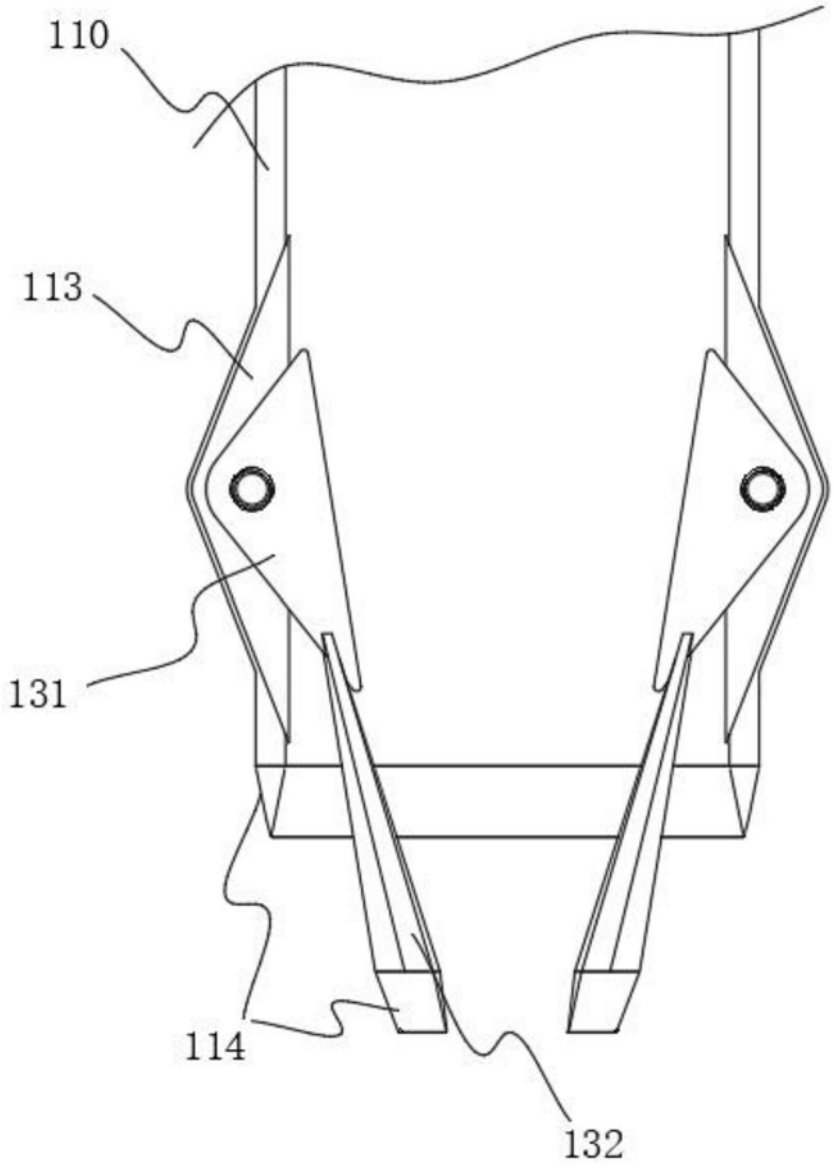


图5

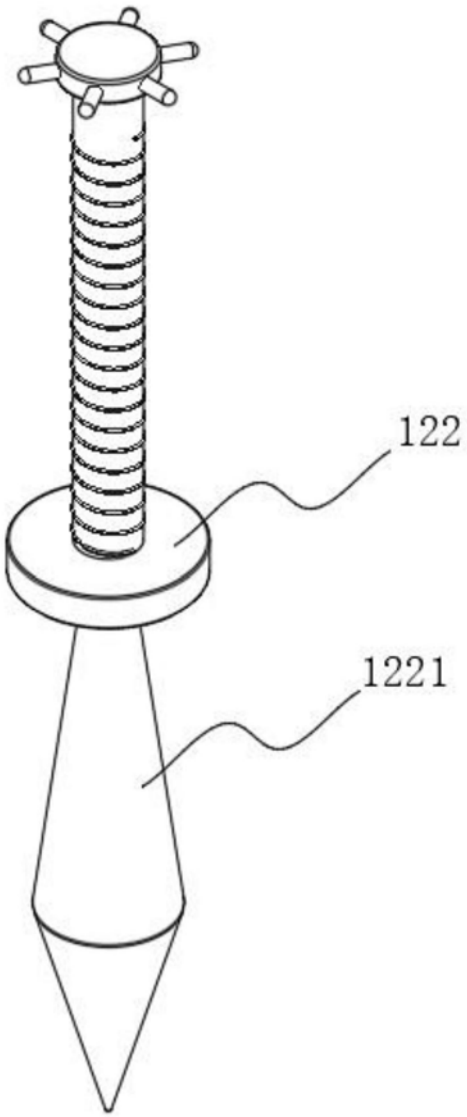


图6

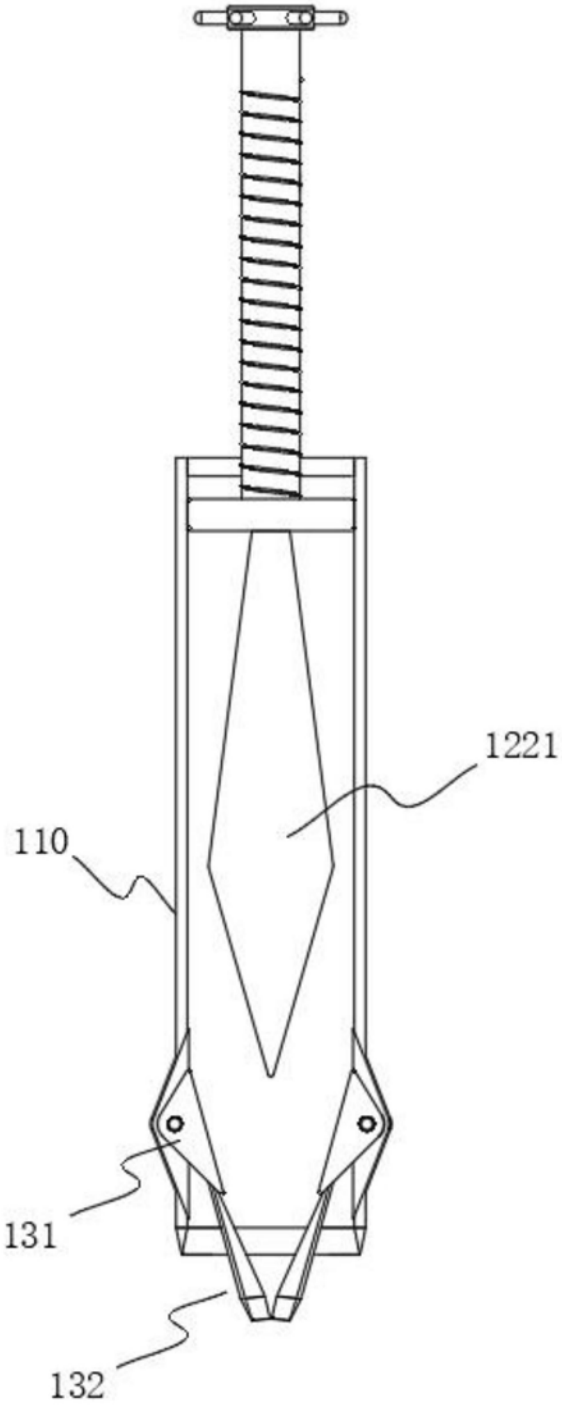


图7

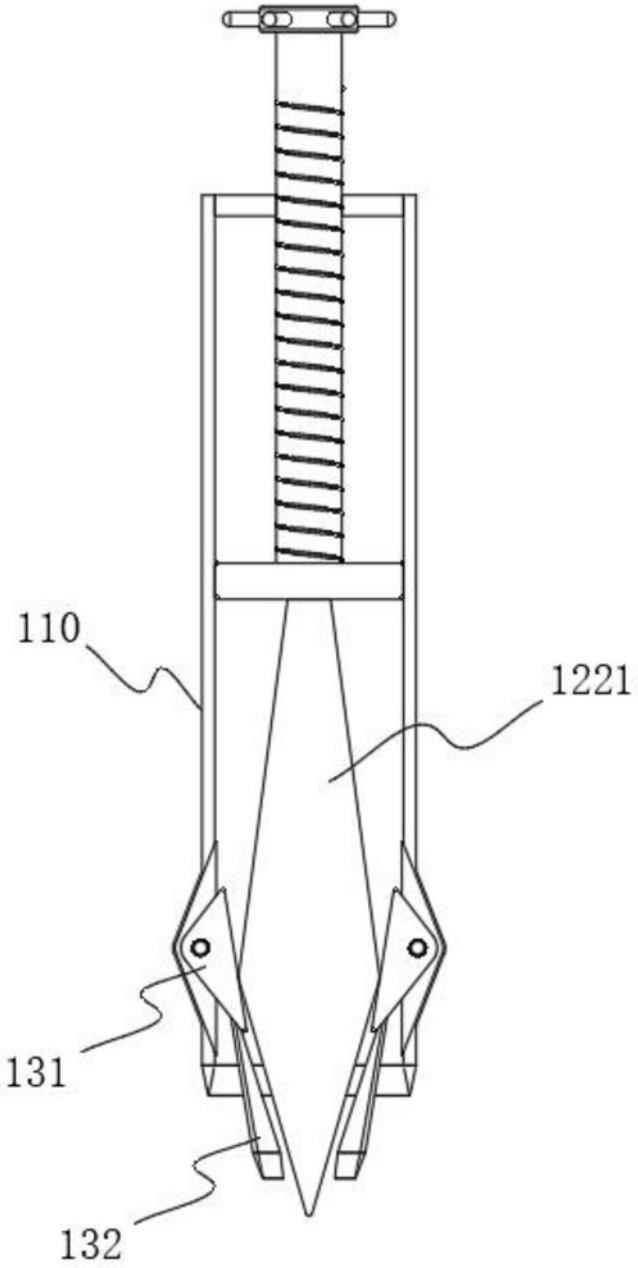


图8

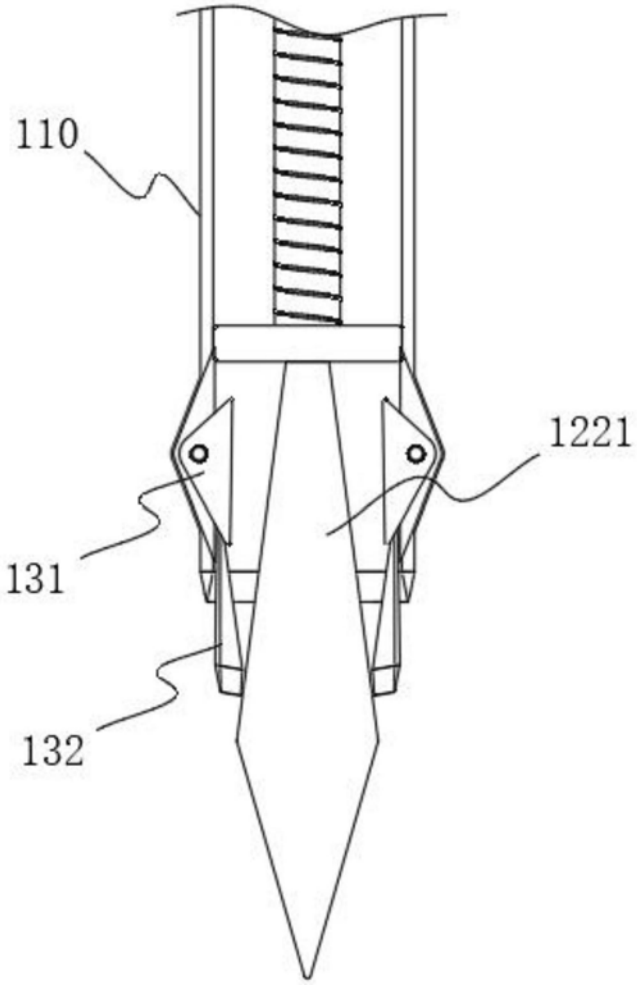


图9

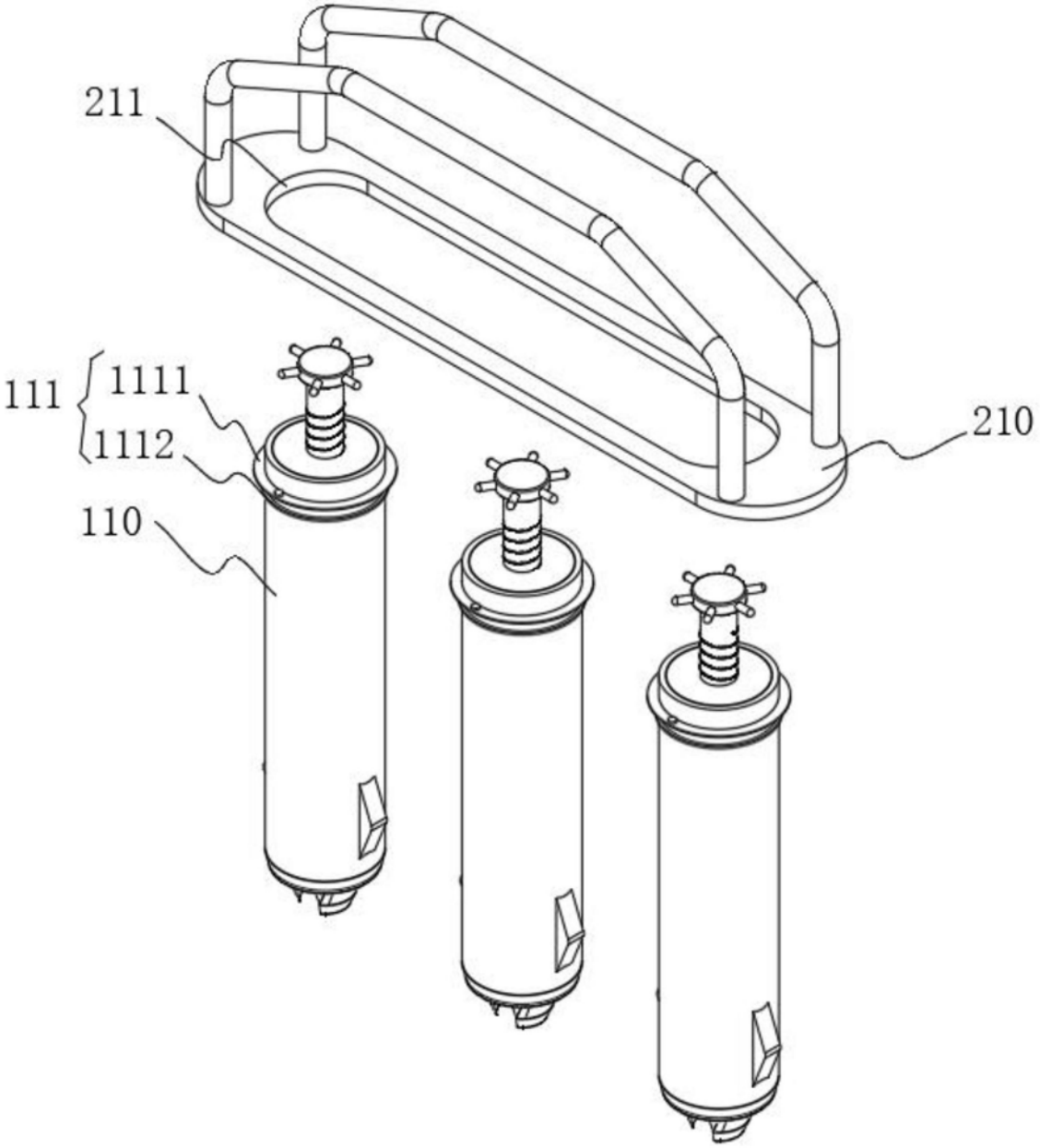


图10

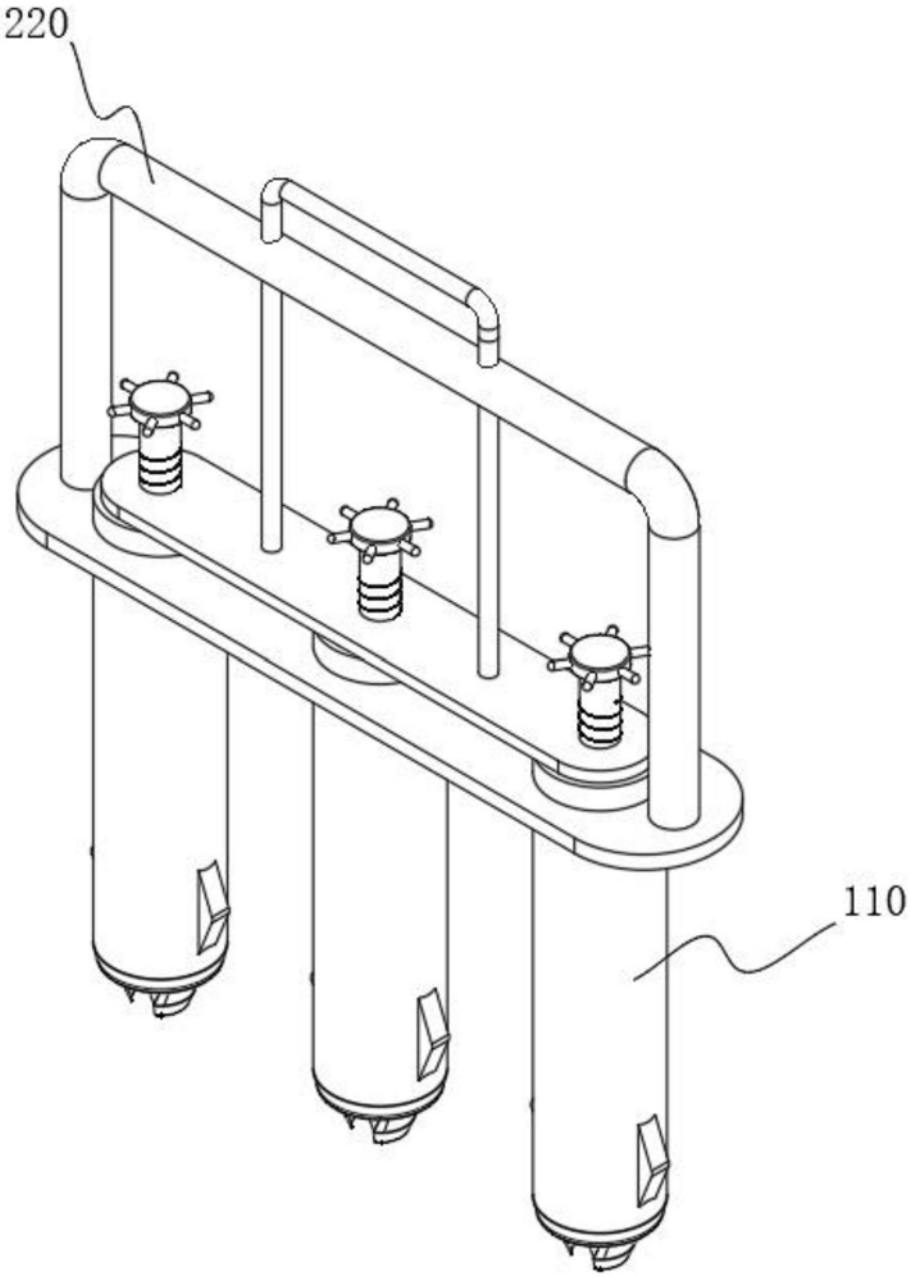


图11

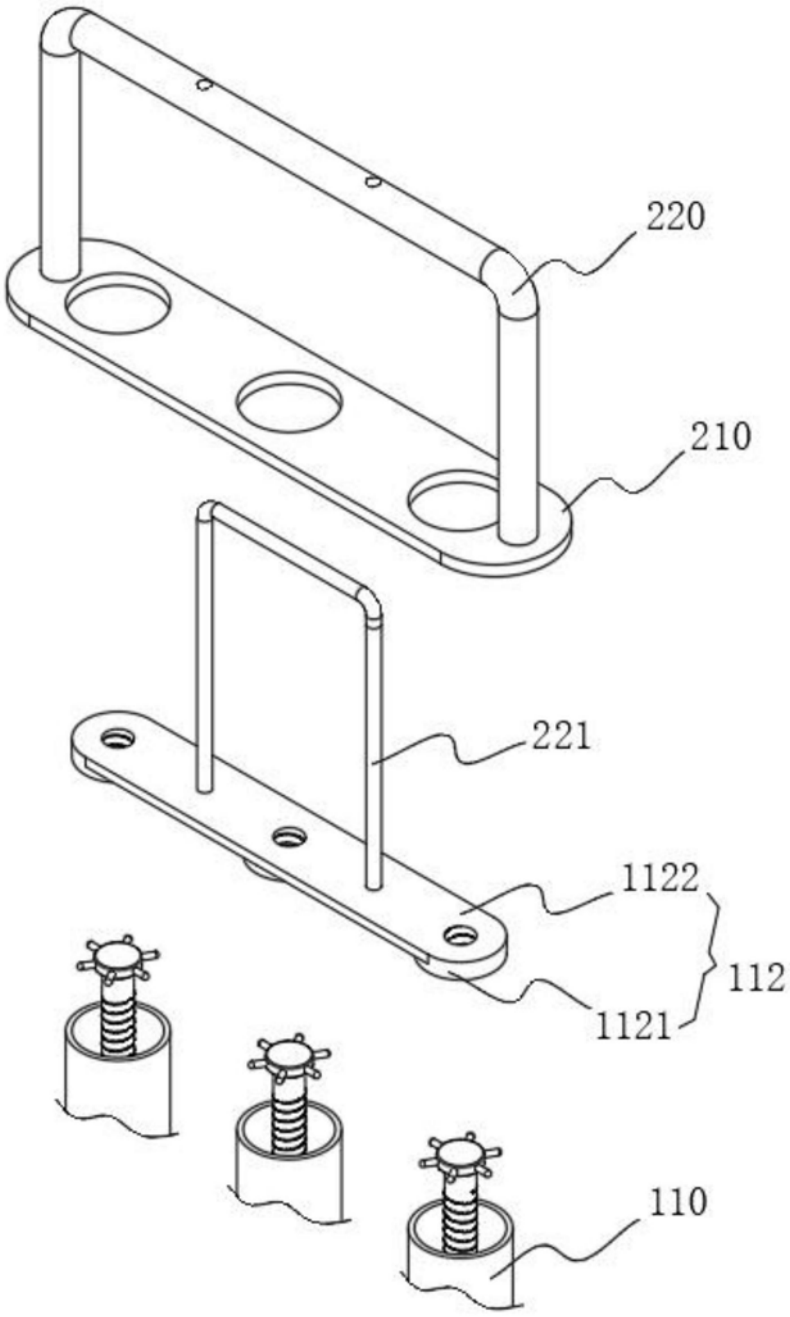


图12

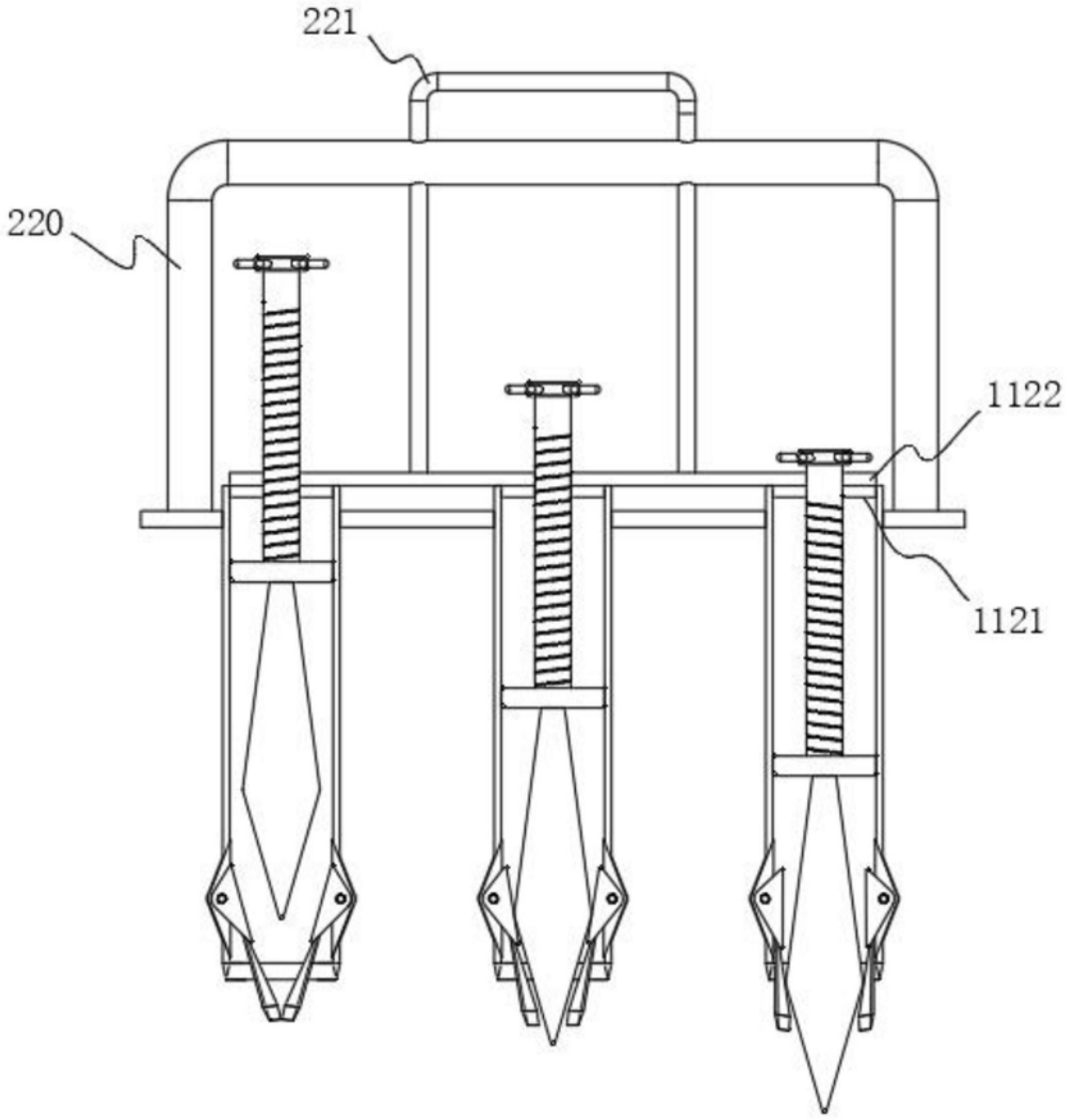


图13